T E C H N I S C H E S H A N D B U C H

iina74d1-h (1408) Originalbetriebsanleitung

Katalog-Nr.

550-500A,
550-501A

Ab Software-Version V 5.14

UL5000

Helium-Dichtheitsprüfgerät

INFICON

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	7
1.1	Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuches	7
1.1.1	Sicherheitssymbole und deren Bedeutung	7
1.1.2	Hinweise	8
1.1.3	Vakuumsymbole	8
1.1.4	Begriffsdefinitionen	8
1.2	Unterstützung vom INFICON Service	10
1.2.1	Servicezentren	11
1.3	Einführung	13
1.3.1	Verwendungszweck	13
1.3.2	Technische Daten	14
1.3.2.1	Physikalische Daten	14
1.3.2.2	Elektrische Daten	15
1.3.2.3	Weitere technische Daten	15
1.3.2.4	Umgebungsbedingungen	15
1.4	Auspacken	15
1.4.1	Lieferumfang	16
1.4.2	Zubehör und Optionen	17
1.4.2.1	Schnüffelleitung SL200	17
1.4.2.2	Werkzeugbox	17
1.4.2.3	Heliumflaschenhalter	17
1.4.2.4	Antistatikmatte	17
1.4.2.5	Fernbedienung RC1000	17
2	Installation	19
2.1	Transport	19
2.2	Aufstellungsort	22
2.3	Elektrische Anschlüsse	23
2.3.1	Netzanschluss	23
2.3.2	Anschlüsse für Zubehör und Steuersignale	25
2.3.2.1	Zubehör (Accessories)	26
2.3.2.2	Digitalausgang (Digital Out)	26
2.3.2.3	Digitaleingang (Digital In)	27
2.3.2.4	Schreiber (Recorder)	28
2.3.2.5	RS232	29
2.3.2.6	Fernbedienung RC1000 / Funktransmitter	29
2.4	Vakuumanschlüsse	30
2.4.1	Einlass	30
2.4.2	Auspuff	30
2.4.3	Belüftungsanschluss	30
2.4.4	Spülgasanschluss	30
2.5	Auslieferungszustand	31
3	Überprüfen vor der Inbetriebnahme	32
3.1	Benötigte Teile	32
3.2	Erstinbetriebnahme	32

3.2.1	Hochlauf und Messen	32
3.2.2	Interne Kalibrierung	35
3.2.3	Überprüfung	35
4	**Beschreibung und Funktionsweise**	**36**
4.1	Einführung	36
4.2	Aufbau des UL5000	36
4.2.1	Vakuumsystem	36
4.2.2	Bedieneinheit	37
4.2.2.1	LCD-Anzeige	38
4.2.2.2	START Taste	38
4.2.2.3	STOP Taste	38
4.2.2.4	ZERO Taste	38
4.2.2.5	MENU Taste	40
4.2.2.6	Funktionstasten	40
4.2.2.7	Numerische Eingaben	40
4.3	Betriebsarten	41
4.3.1	Vakuummodus	41
4.3.2	Schnüffelmodus	43
5	**Betrieb des UL5000**	**44**
5.1	Display	44
5.2	Hochlauf-Anzeigen	44
5.3	Anzeige im Standby-Modus	44
5.3.1	Spülvorgang	45
5.4	Das Display im Messmodus	45
5.4.1	Aufrufen der Kalibrierfunktion	45
5.4.2	Lautstärke für das akustische Signal	46
5.4.3	Statuszeile des Displays	46
5.4.4	Numerischer Anzeigemodus	47
5.4.5	Trend Modus	47
5.4.6	HYDRO•S ein / aus	47
6	**Beschreibung der Menüs**	**48**
6.1	Hauptmenü	48
6.2	Anzeige	50
6.2.1	Skale linear/logarithmisch	50
6.2.2	Anzeigebereich automatisch/manuell	51
6.2.3	Zeitachse	51
6.2.4	Kontrast	52
6.2.5	Untergrund in Standby	52
6.2.6	Nachkommastellen	53
6.2.7	Untere Anzeigegrenze	53
6.3	Betriebsart	54
6.4	Trigger und Alarme	55
6.4.1	Trigger level 1	55
6.4.2	Trigger level 2	56
6.4.3	Lautstärke	56
6.4.4	Einheiten	56

6.4.5	Alarmverzögerung	57
6.4.6	Audioalarm Typ	58
6.4.6.1	Pinpoint	58
6.4.6.2	Leckrate Proportional	58
6.4.6.3	Sollwert	59
6.4.6.4	Triggeralarm	59
6.5	Kalibrierung	59
6.6	Einstellungen	60
6.6.1	Vakuumeinstellungen	61
6.6.1.1	Automatisches Spülen	61
6.6.1.2	Verzögerung der Belüftung	62
6.6.1.3	Vakuumbereiche	62
6.6.1.4	HYDRO•S	63
6.6.1.5	Leckrate internes Testleck	63
6.6.1.6	Maschinenfaktor	64
6.6.1.7	Booster-TMP Modus	64
6.6.2	Zero & Untergrund	65
6.6.2.1	Untergrundunterdrückung	65
6.6.2.2	Einlassbereichuntergrund berechnen	65
6.6.2.3	Zero	66
6.6.3	Masse	67
6.6.4	Schnittstellen	67
6.6.4.1	Steuerungsort	68
6.6.4.2	Schreiberausgang	69
6.6.4.3	RS232-Protokoll	71
6.6.4.4	Skalierung Schreiberausgang	71
6.6.5	Diverses	72
6.6.5.1	Datum/Uhrzeit	73
6.6.5.2	Sprache	73
6.6.5.3	Leckratenfilter	73
6.6.5.4	Netzfrequenz	74
6.6.5.5	Serviceintervall Auspuff-Filter	74
6.6.5.6	Wartungssmeldung Auspuff-Filter	74
6.6.6	Parameter laden / speichern	75
6.6.6.1	Speichern eines Parametersatzes	75
6.6.6.2	Laden eines Parametersatzes	75
6.6.7	Überwachung	76
6.7	Info	79
6.7.1	Wartung oder Service bei INFICON	80
6.8	Benutzerberechtigung	80
6.8.1	Zugang zur CAL-Funktion	81
6.8.2	Zugriff auf Trigger&Alarm Menü	81
6.8.3	Geräte-PIN ändern	81
6.8.4	Menü-PIN ändern	81
7	**Kalibrierung**	**82**
7.1	Einführung	82
7.2	Die Kalibrierroutinen	82
7.2.1	Interne Kalibrierung	83
7.2.1.1	Automatische interne Kalibrierung	83

7.2.1.2	Manuelle interne Kalibrierung	83
7.2.2	Externe Kalibrierung	83
7.3	Kalibrierfaktor-Wertebereich	86
8	**Fehler- und Warnmeldungen**	**87**
8.1	Hinweise	87
8.2	Liste der Fehler- und Warnmeldungen	88
9	**Wartungsarbeiten**	**93**
9.1	Allgemeine Hinweise	93
9.2	Wartung oder Service bei INFICON	94
9.3	Legende zum Wartungsplan	95
9.4	Wartungsplan	95
9.5	Wartungsgruppen	96
9.5.1	1500 Std.-Wartung	96
9.5.2	4000 Std.-Wartung	97
9.5.3	8000 Std.-Wartung	98
9.5.4	16000 Std.-Wartung	99
9.6	Beschreibung der Wartungsarbeiten	100
9.6.1	Öffnen des UL5000	100
9.7	Prüfen und Austausch des Luftfiltereinsatzes	101
9.8	Auspuff-Schalldämpfer ersetzen	103
9.9	Turbomolekularpumpe TMH 071	104
9.10	Scrollpumpe	104
	Konformitätserklärung	**105**
A	Stichwortverzeichnis	106

1 Allgemeines

Hinweis: Wir empfehlen Ihnen, dieses Technisches Handbuch sorgfältig zu lesen, um so von Beginn an optimale Arbeitsbedingungen sicherzustellen.

Dieses Technisches Handbuch enthält wichtige Informationen zu den Funktion, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb des UL5000.

Allgemeines

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

1.1 Hinweise zum Gebrauch dieses Handbuches

1.1.1 Sicherheitssymbole und deren Bedeutung

Wichtige Hinweise zur Betriebssicherheit und dem Schutz von Personen sind wie folgt hervorgehoben:

Vorsicht

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Fehlfunktionen oder leichte Schäden an Geräten zu vermeiden.

Warnung

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um erhebliche Schäden an Geräten und in der Umwelt zu vermeiden.

Gefahr

Steht bei Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um jegliche Verletzungen von Personen zu vermeiden.

Fachpersonal

Steht bei Verfahren, die ausschließlich von Fachpersonal durchzuführen sind.

1.1.2 Hinweise

Tipp Informationen zu hilfreichen Arbeitsweisen.

Hinweis: Informationen zu besonderen technischen Anforderungen, die vom Bediener des Gerätes einzuhalten sind.

Die Hinweise zu Abbildungen bestehen aus Kapitelnummer, Abbildungsnummer und Positionsnummer in dieser Reihenfolge. Beispiel: Abb. 2-4/7 bezieht sich im Kapitel 2 auf die Abbildung 4 und dort auf Position 7.

1.1.3 Vakuumsymbole

Nachstehend einige der gebräuchlichsten Vakuumsymbole, welche in diesem Handbuch verwendet werden.

Vakuumpumpe allgemein

Turbomolekularpumpe

Druckmessgerät

Ventil

1.1.4 Begriffsdefinitionen

Automatische Messbereichswahl

Der Verstärkungsbereich des Vorverstärkers und die Vakuumbereiche werden automatisch ausgewählt.

Die automatische Messbereichswahl des UL5000 überstreicht den gesamten Bereich oder den gesamten Leckratenbereich in Abhängigkeit von der ausgewählten Betriebsart. Nicht nur das Leckratensignal, sondern auch der Druck im Prüfling (Einlassdruck P1) und der Vorvakuumdruck (P2) werden zu Steuerungszwecken herangezogen. Die Bereichsumschaltung innerhalb der Hauptbereiche erfolgt durch Ventile. Die Feinbereichsumschaltung innerhalb der Hauptbereiche erfolgt durch die Umschaltung des Verstärkungsfaktors im Vorverstärker.

Automatische Abstimmung / Masseneinstellung

Diese Funktion stellt das Massenspektrometer so ein, dass eine maximale Leckratenanzeige erreicht wird. Der Steuerrechner ändert die Spannung, welche die Ionen beschleunigt, innerhalb des ausgewählten Massenbereiches so, dass vom Ionendetektor ein maximaler Ionenstrom detektiert wird. Bei jeder Kalibrierung erfolgt eine automatische Einstellung der Masse.

Automatische Nullpunkteinstellung

Messung und automatische Anpassung an den Heliumuntergrund.

Durch diese Funktion wird der interne Nullpunkt bestimmt, der dann vom aktuell gemessenen Leckratensignal abgezogen wird. Diese Funktion wird während der Kalibrierung oder bei Betätigung der Start-Taste aktiviert, sofern das UL5000 zuvor mindestens 20 Sekunden in der Betriebsart „Standby“ oder „Belüften“ gelaufen ist. Sollte später der zuvor unterdrückte Heliumuntergrund weiter sinken, so dass während der Zero-Zeit nur die Anzeigegrenze angezeigt wird, dann wird der Nullpunkt automatisch angepasst.

Menü

Das Menü erlaubt es dem Bediener den UL5000 entsprechend seinen Wünschen zu programmieren. Das Menü hat eine Struktur, die sich baumartig verzweigt.

Werkseitige Einstellung

Zustand des UL5000 bei Auslieferung aus dem Werk.

GROSS

GROSS ist eine Messbetriebsart, die hohe Einlassdrücke zulässt (1 bis 15 mbar). Die untere Anzeigegrenze beträgt hier 1×10^{-6} mbar l/s.

FINE

FINE ist die Betriebsart für Einlassdrücke zwischen 2 und 0,4 mbar. Die Nachweisgrenze liegt bei 1×10^{-10} mbar l/s.

ULTRA

ULTRA ist der Messbereich mit der höchsten Empfindlichkeit bei Einlassdrücken unter 0,4 mbar. Die kleinste nachweisbare Leckrate beträgt hier < 5×10^{-12} mbar l/s.

Vorvakuumdruck

Druck im Vorvakuum zwischen der Turbo-Molekularpumpe und der Scrollpumpe.

Kleinste nachweisbare Leckrate

Die kleinste nachweisbare Leckrate, die das UL5000 erfassen kann (≤ 5E-12 mbar l/s).

Interner Heliumuntergrund

Der vorhandene Heliumpartialdruck im Messsystem. Die Größe des internen Heliumuntergrundes wird in der Betriebsart „Standby“ gemessen und vom gemessenen Signal abgezogen.

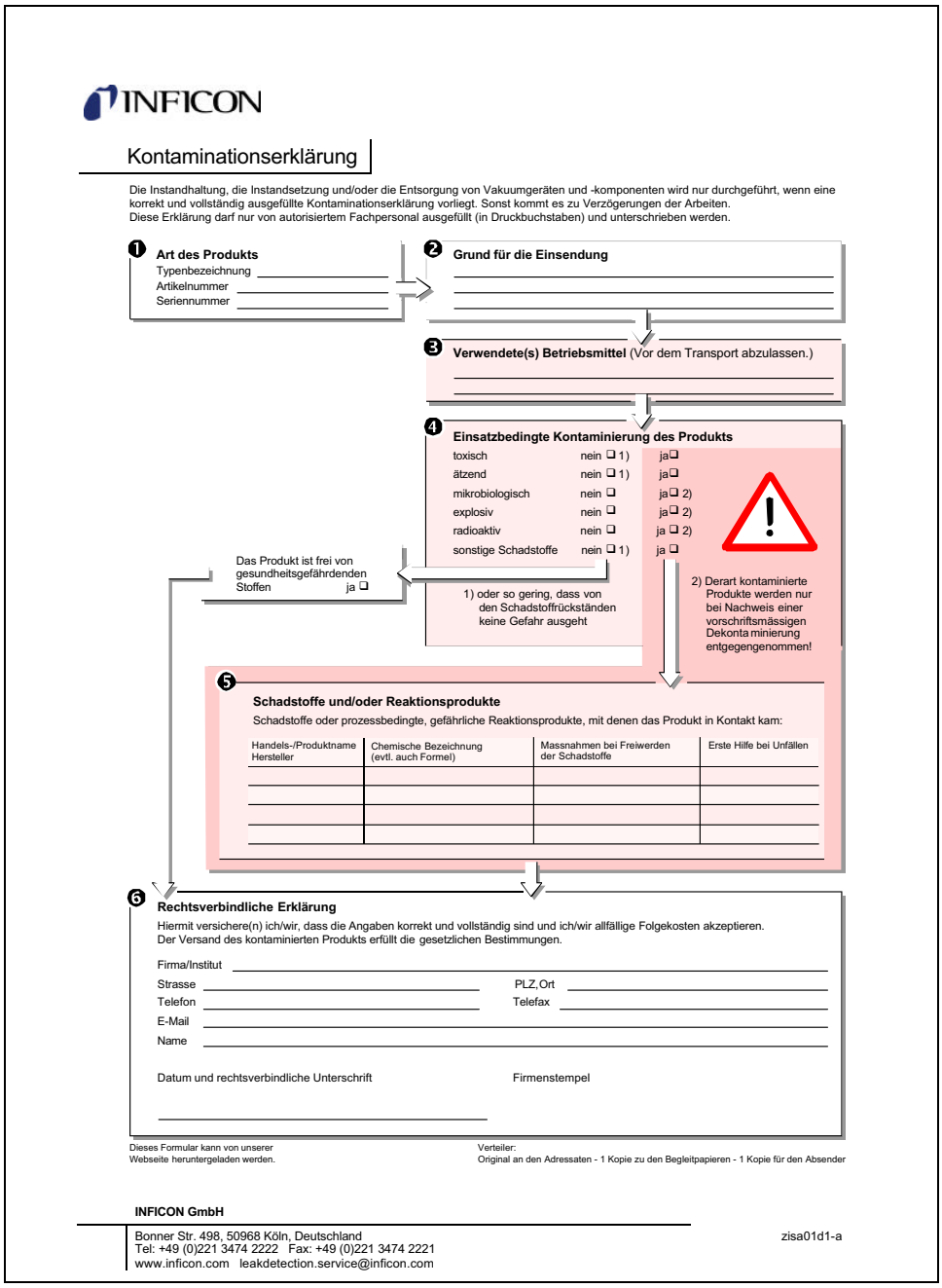
Messen / Messbetriebsart

Das UL5000 misst die Leckrate des Prüflings.

1.2 Unterstützung vom INFICON Service

Falls Sie ein Gerät an INFICON oder einen autorisierten Repräsentanten von INFICON schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Geräte ohne *Erklärung über Kontaminierung* muss INFICON an den Absender zurückschicken. Für eine Kopie des Formulars zur Erklärung der Kontamination siehe Abb. 1-1.

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungs- und Reparaturvertrages.



INFICON

Kontaminationserklärung

Die Instandhaltung, die Instandsetzung und/oder die Entsorgung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.
Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt (in Druckbuchstaben) und unterschrieben werden.

❶ **Art des Produkts**
Typenbezeichnung
Artikelnummer
Seriennummer

❷ **Grund für die Einsendung**

❸ **Verwendete(s) Betriebsmittel** (Vor dem Transport abzulassen.)

❹ **Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts**

toxisch	nein ❑ 1)	ja ❑
ätzend	nein ❑ 1)	ja ❑
mikrobiologisch	nein ❑	ja ❑ 2)
explosiv	nein ❑	ja ❑ 2)
radioaktiv	nein ❑	ja ❑ 2)
sonstige Schadstoffe	nein ❑ 1)	ja ❑

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja ❑

1) oder so gering, dass von den Schadstoffrückständen keine Gefahr ausgeht

2) Derart kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmässigen Dekontaminierung entgegengenommen!

❺ **Schadstoffe und/oder Reaktionsprodukte**
Schadstoffe oder prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte, mit denen das Produkt in Kontakt kam:

Handels-/Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Massnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

❻ **Rechtsverbindliche Erklärung**
Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind und ich/wir allfällige Folgekosten akzeptieren.
Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut
Strasse PLZ, Ort
Telefon Telefax
E-Mail
Name

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift Firmenstempel

Dieses Formular kann von unserer Webseite heruntergeladen werden.

Verteiler:
Original an den Adressaten - 1 Kopie zu den Begleitpapieren - 1 Kopie für den Absender

INFICON GmbH
Bonner Str. 498, 50968 Köln, Deutschland
Tel: +49 (0)221 3474 2222 Fax: +49 (0)221 3474 2221
www.inficon.com leakdetection.service@inficon.com

zisa01d1-a

Abb. 1-1: Formular zur Erklärung von Kontaminierungen

1.2.1 Servicezentren

Falls Sie dringend Unterstützung benötigen, wenden Sie sich bitte an den INFICON Service in Ihrem Land oder die Service-Hotline in Köln, Deutschland:

Algerien	jhj@agramkow.dk	**Indien**	asdash@hotmail.com
Agramkow	Tel.: +45 741 236 36	Dashpute	Tel.: +91 22 888 0324
Sonderborg	Fax: +45 744 336 46	Mumbai	Fax: +91 22 888 0324
Belarus	leakdetection.service@inficon.com	**Irland**	reach.unitedkingdom@inficon.com
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	INFICON Ltd.	Tel.: +44 1254 678 250
Köln	Fax: +49 221 56788-9112	Blackburn	Fax: +44 1254 698 577
Belgien	leakdetection.service@inficon.com	**Israel**	urimark@mark-tec.co.il
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	Mark Technologies Ltd.	Tel.: +972 35 34 68 22
Köln	Fax: +49 221 56788-9112	Kiriat Ono	Fax: +972 35 34 25 89
Brasilien	fernandoz@prestvacuo.com.br	**Italien**	reach.italy@inficon.com
PV Pest Vácuo Ltda.	Tel.: +55 114 154 4888	INFICON GmbH	Tel.: +39 045 6 40 25 56
Santa de Parnaíba	Fax: +55 114 154 4888	Castelnuovo	Fax: +39 045 6 40 24 21
Bulgarien	leakdetection.service@inficon.com	**Japan**	reach.japan@inficon.com
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	INFICON Co. Ltd.	Tel.: +81.45.471.3396
Cologne	Fax: +49 221 56788-9112	Yokohama	Fax: +81.45.471.3387
China	reach.china@inficon.com	**Kanada**	reachus@vpcinc.ca
INFICON LTD	Tel.: +852.2862.8863	Vacuum Products Canada Ltd.	Fax: +1 905 672 7704
Hongkong	Fax: +852.2865.6883	Ontario	Fax: +1 905 672 2249
INFICON LTD	Tel.: +86.10.6590.0164	**Korea**	reach.korea@inficon.com
Beijing	Fax: +86.10.6590.0521		
INFICON LTD	Tel.: +86.20.8723.6889	INFICON Ltd.	Tel.: +82 312 062 890
Guangzhou	Fax: +86.20.8723.6003	Sungnam	Fax: +82 312 063 058
INFICON LTD	Tel.: +86.21.6209.3094	INFICON Ltd.	Tel.: +82 312 062 890
Shanghai	Fax: +86.21.6295.2852	Suwon City	Fax: +82 312 063 058
Dänemark	jhj@agramkow.dk	INFICON Ltd.	Tel.: +82 312 062 890
		Cheonan City	Fax: +82 312 063 058
Agramkow	Tel.: +45 741 236 36		
Sonderborg	Fax: +45 744 336 46		
Deutschland	leakdetection.service@inficon.com	**Lettland**	leakdetection.service@inficon.com
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Köln	Fax: +49 221 56788-9112	Köln	Fax: +49 221 56788-9112
Estland	leakdetection.service@inficon.com	**Litauen**	leakdetection.service@inficon.com
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Köln	Fax: +49 221 56788-9112	Köln	Fax: +49 221 56788-9112
Finnland	jhj@agramkow.dk	**Mexiko**	infoqro@meisa.com
Agramkow	Tel.: +45 741 236 36	MEISA S.a. de C.V.	Tel.: +52 442 225 42 80
Sonderborg	Fax: +45 744 336 46	Querètaro	Fax: +52 442 225 41 57
Frankreich	Christophe.Zaffanella@oerlikon.com	**Mittelamerika**	infoqro@meisa.com
OLV France	Tel.: +33 476 351 584	MEISA S.a. de C.V.	Tel.: +52 442 225 42 80
Orsay	Fax: +33 476 351 584	Querètaro	Fax: +52 442 225 41 57
Großbritannien und Nordirland	reach.unitedkingdom@inficon.com	**Niederlande**	leakdetection.service@inficon.com
INFICON Ltd.	Tel.: +44 1254 678 250	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Blackburn	Fax: +44 1254 698 577	Köln	Fax: +49 221 56788-9112

Norwegen	jhj@agramkow.dk	**Syrien**	leakdetection.service@inficon.com
Agramkow	Tel.: +45 741 236 36	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Sonderborg	Fax: +45 744 336 46	Köln	Fax: +49 221 56788-9112
Polen	kamola@vakpol.com	**Taiwan**	reach.taiwan@inficon.com
VAK-POL & GAZ Sp. z	Tel.: +48 602 315 212	INFICON Company Limited	Tel.: +886.3.5525.828
Pulawy	Fax: +48 602 315 212	Chupei City, HsinChu Hsien	Fax: +886.3.5525.829
Portugal	leakdetection.service@inficon.com	**Tschechien**	filip.lisec@inficon.com
INFICON GmbH Köln	Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112	INFICON GmbH Pilsen	Tel.: +420 734 331 758 Fax: +420 604 203 037
Republik Südafrika	vacuquip@hotmail.com	**Türkei**	jhj@agramkow.dk
Vacuquip	Tel.: +27 731 578 355	Agramkow	Tel.: +45 741 236 36
Randburg		Sonderborg	Fax: +45 744 336 46
Russland	leakdetection.service@inficon.com	**Tunesien**	leakdetection.service@inficon.com
INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Köln	Fax: +49 221 56788-9112	Köln	Fax: +49 221 56788-9112
Schweden	jhj@agramkow.dk	**USA**	service.usa@inficon.com
Agramkow	Tel.: +45 741 236 36	Inficon Inc.	Tel.: +1.315.434.1167
Sonderborg	Fax: +45 744 336 46	East Syracuse, NY	Fax: +1.315.434.2551
Singapur	reach.singapore@inficon.com	Inficon Inc.	Tel.: +1.408.361.1200
		San Jose, CA	Fax: +1.408.362.1556
INFICON PTE LTD.	Tel.: +65.890.6250	Inficon Inc.	Tel.: +1.512.448.0488
Singapur	Fax: +65.890.6266	Austin, TX	Fax: +1.512.448.0398
Slowakei	filip.lisec@inficon.com	**Ukraine**	leakdetection.service@inficon.com
INFICON GmbH Pilsen	Tel.: +420 734 331 758 Fax: +420 604 203 037	INFICON GmbH Köln	Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Slowenien	medivak@siol.net	**Ungarn**	adam.lovic@kon-trade.hu
Medivac	Tel.: +386 15 63 91 50	Kon-trade + KFT	Tel.: +36 23 50 38 80
Ljubljana	Fax: +386 17 22 04 51	Budaörs	Fax: +36 23 50 38 96
Spanien	jordi.poza@leyboldoptics.com	**Vereinigte Arabische Emirate**	leakdetection.service@inficon.com
Leybold Optics Ibérica	Tel.: +34 93 66 60 778	INFICON GmbH Köln	Tel.: +49 221 56788-112 Fax: +49 221 56788-9112
Barcelona	Fax: +34 93 66 64 612		
Südamerika außer Brasilien	infoqro@meisa.com	**Weißrussland**	leakdetection.service@inficon.com
MEISA S.a. de C.V.	Tel.: +52 44 22 25 42 80	INFICON GmbH	Tel.: +49 221 56788-112
Mexiko	Fax: +52 44 22 25 41 57	Köln	Fax: +49 221 56788-9112

1.3 Einführung

1.3.1 Verwendungszweck

Der UL5000 ist ein Helium-Dichtheitsprüfgerät. Er dient zur Lokalisierung von Lecks und zur Messung der Größe von Lecks in Objekten, wobei zwei verschiedene Methoden zur Verfügung stehen:

- Bei der Vakuumlecksuchmethode wird der Prüfling erst evakuiert und von außen mit Helium besprüht. Dazu ist es erforderlich, eine Vakuumverbindung zwischen dem UL5000 und dem Prüfling herzustellen.

oder

- bei der Schnüffellecksuchmethode wird in dem Prüfling ein Heliumüberdruck erzeugt, und der Prüfling wird von außen mit einer Schnüffelsonde, die mit dem Einlass (Schnüffelmodus) verbunden ist, abgesucht.

Gefahr

Explosionsgefahr!
Wasserstoff bildet mit Luft ein hochexplosives Gasgemisch. Bei Verwendung von Wasserstoff ist höchste Vorsicht geboten!
Nicht Rauchen, keine offenen Flammen, Funkenbildung vermeiden.

Gefahr

Gefährliche Gase verseuchen das Gerät.
Deshalb dürfen Sie das Gerät nicht benutzen, um toxische, ätzende, mikrobiologische, explosive, radioaktive oder andere Schadstoffe aufzuspüren.

Setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung, wenn eine solcher Einsatz geplant ist. Es werden dann entsprechende Dekontaminierungsregeln erarbeitet. Sollte das Dichtheitsprüfgerät mit gefährlichen Gasen in Berührung gekommen sein, müssen Sie die Kontaminierungserklärung ausfüllen und sie zusammen mit dem Dichtheitsprüfgerät an INFICON zurückschicken.

Wenn Teile des Gerätes gereinigt werden müssen, müssen Sie Kontakt mit INFICON aufnehmen. Senden Sie uns **vorher** bitte eine ausgefüllte Kopie der Kontaminierungserklärung.

Vorsicht

Der UL5000 darf nur zum Zweck der Dichtheitsprüfung verwendet werden. Er darf nicht als Pumpsystem benutzt werden (insbesondere nicht zum Abpumpen von aggressiven oder feuchten Gasen).

1.3.2 Technische Daten

1.3.2.1 Physikalische Daten

Max. Einlassdruck	15 mbar
Kleinste nachweisbare Helium-Leckrate	
• im Vakuummodus (ULTRA)	5×10^{-12} mbar l/s (siehe folgenden HINWEIS)
• im Schnüffelmodus	$< 5\times10^{-8}$ mbar l/s
Maximale anzeigbare Helium-Leckrate	0.1 mbar l/s
Messbereich	12 Dekaden
Zeitkonstante des Leckratensignals (blindgeflanscht, 63 % des Endwertes)	<1 s
Vorvakuumsaugvermögen (Luft)	25 m^3/h (50 Hz)
Max. Saugvermögen (Helium) am Einlass (EN 1518)	30m^3/h (60 Hz)
• im Vakuummodus	
– GROSS Modus	8 l/s
– FINE Modus	20 l/s
– ULTRA Modus	>20 l/s
Nachweisbare Massen	2, 3 und 4
Massenspektrometer	180° magnetisches Sektorfeld
Ionenquelle	2 Kathoden; Iridium/Yttriumoxid
Einlassflansch	DN 40 KF
Hochlaufzeit (nach dem Einschalten)	≤ 4 min

Vorsicht

Zum Erreichen des Bereiches mit der minimalen nachweisbaren Leckrate müssen erst einige Bedingungen erfüllt werden:

- Der UL5000 muss warm gelaufen sein
- Die Umgebungsbedingungen müssen stabil sein (Temperatur, keine Vibrationen/Stöße).
- Der Prüfling muss lange genug evakuiert worden sein (so dass sich der Untergrund nicht weiter verringert).
- Die Heliumuntergrundunterdrückung (ZERO) muss aktiv sein.

1.3.2.2 Elektrische Daten

Stromversorgung einphasig (modellabhängig)	
Kat. Nr. 550 - 500	230 V 50 Hz
Kat. Nr. 550 - 501	115 V 60 Hz
Leistungsaufnahme	1200 VA
Schutzart	IP20
Netzleitungen (EU, USA, UK)	3 m

1.3.2.3 Weitere technische Daten

Ventile	elektromagnetisch
Abmessungen (L × B × H) einschließlich Griff mm	1068 × 525 × 1083
Abmessungen (L × B × H) einschließlich Griff in Zoll	42 × 21 × 43
Gewicht in kg	140
Gewicht in lbs	308
Schallleistungspegel in dB (A)	< 70
Schalldruckpegel (50 cm Abstand) in dB (A)	55.9
Audioalarm dB (A)	90
Kontaminationsgrad (nach IEC 60664-1)	2
Überspannungskategorie (nach IEC 60664-1)	II

1.3.2.4 Umgebungsbedingungen

Nur geeignet zum Betrieb in Gebäuden	
Zulässige Umgebungstemperatur (in Betrieb)	+10 °C … +40 °C
Zulässige Lagerungstemperatur	0 °C … +60 °C
Max. rel. Feuchtigkeit	80%, nicht kondensierend
Max. zulässige Höhe über dem Meeresspiegel (in Betrieb)	2000 m

1.4 Auspacken

Den UL5000 unmittelbar nach Erhalt auspacken, selbst wenn das Gerät erst später installiert wird.

Die Versandverpackung auf etwaige äußere Beschädigungen hin untersuchen. Das gesamte Verpackungsmaterial entfernen.

Prüfen, ob die Lieferung des UL5000 vollständig ist (s. Kapitel 1.4.1) und den UL5000 einer sorgfältigen Sichtprüfung unterziehen.

Falls eine Beschädigung entdeckt wird, dies unverzüglich dem Spediteur und dem Versicherer mitteilen. Falls ein beschädigtes Teil ersetzt werden muss, setzen Sie sich bitte mit unserem Vetrieb in Verbindung.

Tipp Für den Fall von Reklamationen, das Verpackungsmaterial aufbewahren. Zum Entpacken bitte den Keil verwenden, der Teil der Verpackung ist.

1.4.1 Lieferumfang

- Helium-Dichtheitsprüfgerät UL5000
- Auspufffilter (montiert)
- Auspuffschlauchadapter mit Schlauchbindern (siehe Nr. 1)
- Netzleitungssicherung (siehe Nr. 2)
- Satz Sicherungen (siehe Nr. 3)
- Satz Werkzeug (siehe Nr. 4)
- Schlauchhalter (2 + 2) (siehe Nr. 5)
- Dokumentenmappe
  - Technisches Handbuch UL5000
  - Ersatzteilliste UL5000
- Haken zur Netzkabelaufwicklung (mit Schrauben) (siehe Nr. 6)
- Öffner zum leichteren Öffnen des UL5000 (siehe Nr. 7)
- O-Ring mit Filter (zur Verwendung bei Applikationen mit Staub-/Schmutzanfall)
- Werkzeugbox (abnehmbar)
- Antistatikmatte

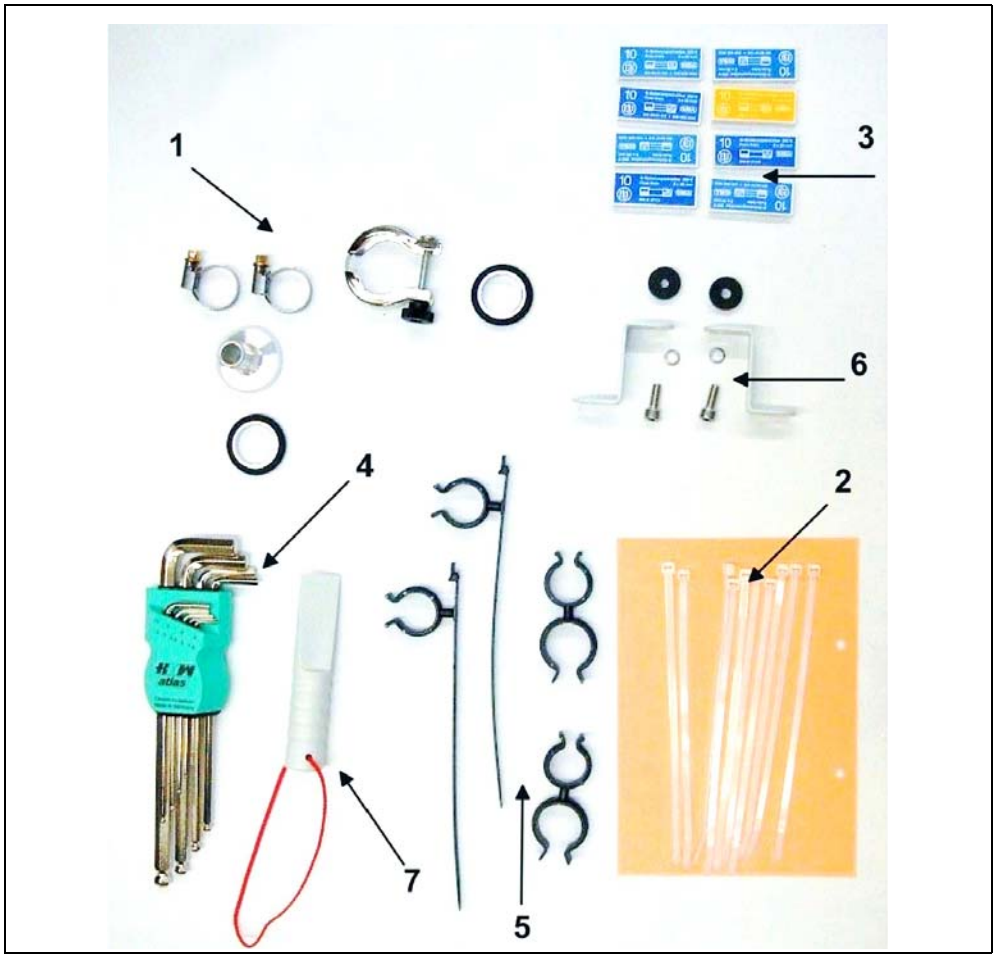


Abb. 1-2 Zubehör (Accessories)

1.4.2 Zubehör und Optionen

Die nachfolgend aufgeführten Teile können zusätzlich bestellt werden:

- Schnüffelleitung SL200 14005
- Adapter 40 / 25KF (required to connect SL200) 211-283
- Werkzeugbox (abnehmbar) 551-000
- Heliumflaschenhalter 551-001
- Antistatikmatte 551-002
- Fernbedienung RC1000 in den Versionen:
  - Fernbedienung RC1000C drahtgebunden 551-010
  - Fernbedienung RC1000WL drahtlos 551-015
  - Verlängerungskabel, 10 m 14022
- Sprühpistole mit Schlauch 16555
- Satz Anschlussstecker 20099024
- LeakWare (Software) 14090

1.4.2.1 Schnüffelleitung SL200

Durch den Einsatz der Schnüffelleitung kann der UL5000 leicht zum Schnüffel-Dichtheitsprüfgerät umgebaut werden. Die Länge der Schnüffelleitung beträgt 4 m.

1.4.2.2 Werkzeugbox

Die Werkzeugbox besteht aus einem abnehmbaren Fach mit einem abschließbaren Deckel. Fittings und Kleinteile können hier zusammen mit der Fernbedienung aufbewahrt werden (s. Kapitel 1.4.2.5). Das nutzbare Volumen beträgt ca. 5 l.

Die Werkzeugbox wird auf der Arbeitsfläche plaziert und wird vom Griff fixiert.

1.4.2.3 Heliumflaschenhalter

Der Heliumflaschenhalter erlaubt es, einen Heliumvorrat mit einer Sprühpistole zusammen mit dem UL5000 herumzutragen. Nur kleine bis mittelgroße Flaschen (max 10 l, 200 bar) passen, ohne die Stabilität des UL5000 zu beeinträchtigen.

1.4.2.4 Antistatikmatte

Diese Matte wird auf der Arbeitsfläche des UL5000 plaziert und über den Ring des Einlassflansches fixiert und geerdet. Die Matte verhindert das Auftreten von elektrischen Entladungen zwischen der Arbeitsfläche und empfindlichen Prüflingen.

1.4.2.5 Fernbedienung RC1000

Die drahtlose Fernbedienung RC1000 erlaubt den Betrieb des UL5000 aus einer Entfernung von bis zu 100 m. Über die Fernbedienung lassen sich die Funktionen START, STOP/VENT (STOP/Belüften), ZERO (Untergrund) steuern, sie zeigt auf dem Display die gemessene Leckrate als Bargraph, als Zahlenwert oder als Diagramm an (siehe Technisches Handbuch der RC1000).

Die Messwerte können über eine Aufzeichnungsdauer von bis zu 24 Stunden im internen Speicher der RC1000 abgelegt werden. Auf einfache Weise können die Daten auf einen USB Stick übertragen werden.

Ein interner Trigger kann zur Warnung bei der Überschreitung der Grenzleckraten eingestellt werden. Die Warnung erfolgt optisch am Display und akustisch über den eingebauten Lautsprecher bzw. den angeschlossenen Kopfhörer.

Die Fernbedienung RC1000 ist in einem robusten Gehäuse untergebracht, das ein ergonomisches Arbeiten erlaubt. Magnete an der Unterseite ermöglichen das Anbringen an waagrechten bis senkrechten metallischen Oberflächen.

Mit der Fernbedienung RC1000 kann das Dichtheitsprüfgerät UL5000 auch über ein Kabel mit einer Länge von bis zu 28 Metern gesteuert werden.

Fig. 1-3 RC1000 drahtlose Fernbedienung

2 Installation

2.1 Transport

Vorsicht

Der UL5000 ist nicht mit Kranösen ausgerüstet und darf daher nicht mit Hilfe von Hebeeinrichtungen transportiert werden.

Vorsicht

Der UL5000 darf nur an seinem dafür vorgesehenen Griff geschoben werden.
Das Gerät nicht am Griff heben.

Vorsicht

Füße können gequetscht werden.
Füße von den Rollen fernhalten.

Vorsicht

Füße können überrollt werden.
Gerät nicht ziehen, Gerät schieben.

Vorsicht

Beim Transport des Gerätes über längere Entfernungen muss die Originalverpackung verwendet werden. Die Laufrollen sollten nicht arretiert werden, wenn der UL5000 in der Originalverpackung verschickt wird.

UL5000 mit Triscroll TS 620

Beim Transport des Gerätes muss das Chassis, auf dem die Pumpe montiert ist, mit Hilfe einer Transportsicherung fixiert werden.

Diese Transportsicherung besteht aus 2 Schrauben am Chassis des UL5000 (auf jeder Seite eine).

Entfernen sie die Abdeckhauben vom UL5000, um die Transportsicherung zu erreichen.
Orangefarbene Etiketten auf dem Gehäuseboden weisen auf diese Schrauben hin.

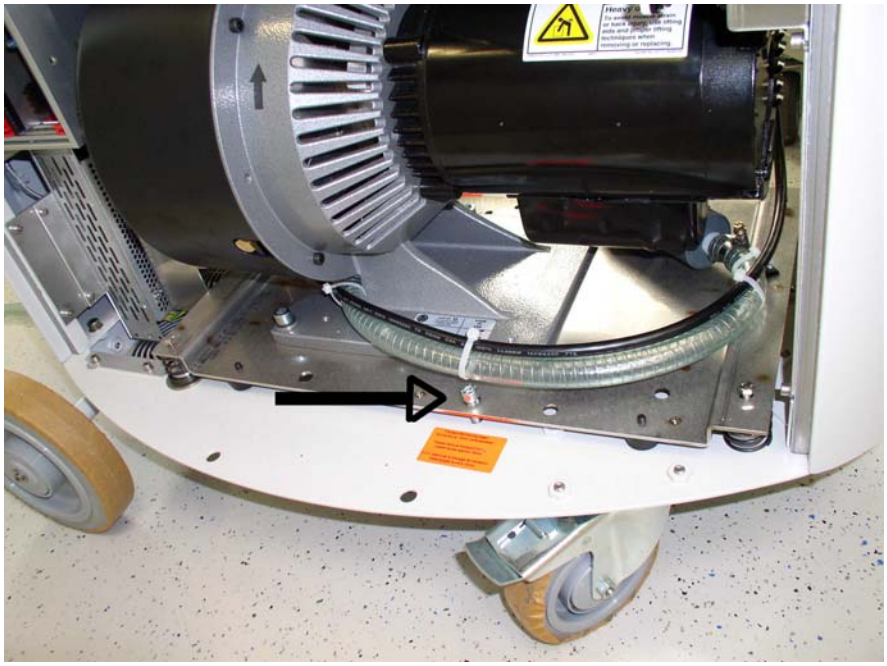


Abb. 2-1

Die an dem Chassisboden angezogenen Schrauben sichern das Gerät beim Transport. Beim Arbeiten mit dem UL5000 sind die Schrauben vorher zu lösen.

Dafür als erstes die von unten her zugängliche Kontermutter lösen.

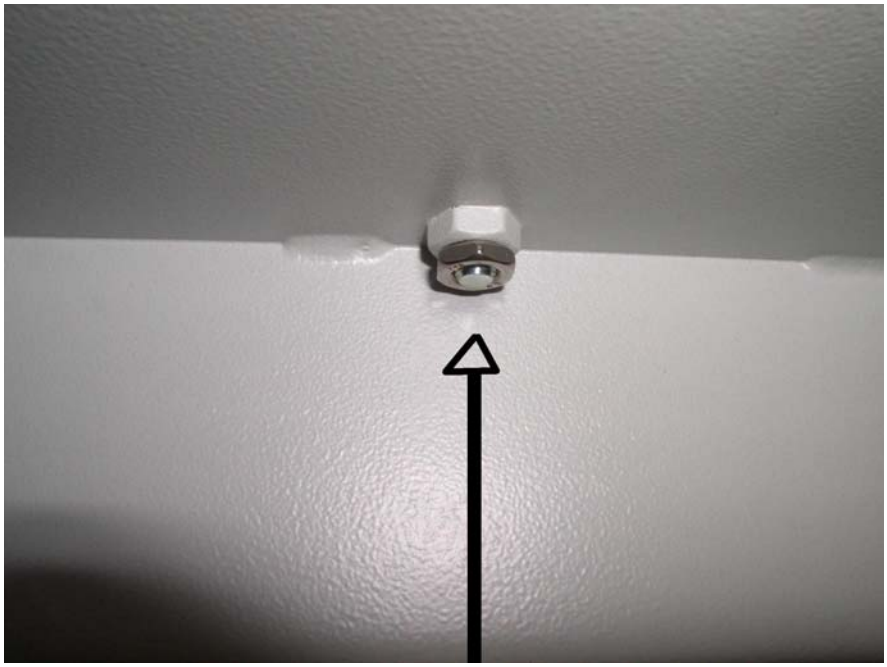


Abb. 2-2

Danach die Schrauben etwa 10 mm herausdrehen und schließlich die Kontermutter wieder anziehen.

Transportsicherung lösen,
Schraube ca. 10mm herausdrehen.
Please remove transport fixing,
loosen screw approv 10mm.
S.V.P: éleminez le blocage de transport
Désengagez la vis à 10mm.

Abb. 2-3

Zum Transport die Schrauben wieder fest anziehen und diese mit der Kontermutter fixieren.

2.2 Aufstellungsort

Den UL5000 an die gewünschte Stelle bringen und die Laufrollen arretieren.

Warnung

Der UL5000 ist ausschließlich zum Betrieb innerhalb von Gebäuden vorgesehen.

Vorsicht

Eine ausreichende Luftkühlung ist sicherzustellen. Die Lufteinlass- und Luftauslassöffnungen müssen immer frei bleiben.

Vorsicht

Der UL5000 kann an seiner Position fixiert werden, indem man die vorderen Laufräder arretiert.

Vorsicht

Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie den Netzstecker immer erreichen können.

Gefahr

Vorsicht: Abgase und Dämpfe.
Abgase und Dämpfe von ölgedichteten Pumpen können die Gesundheit schädigen.
Für Betrieb in schlecht belüfteten Räumen ist, je nach Anwendung und verwendeten Gasen, eine Abgasleitung am Abgasanschluss 5 anzuschließen.

Es wird empfohlen, in einem Bereich von 10 m um den UL5000 herum alle größeren Heliumquellen auf das Vorhandensein größerer Lecks hin zu untersuchen. Dazu lässt sich die Schnüffelsonde gut einsetzen.

2.3 Elektrische Anschlüsse

2.3.1 Netzanschluss

Hinweis: Allgemein gilt, dass die örtlichen Bestimmungen, die für elektrische Verbindungen gelten, einzuhalten sind.

Gefahr

Vorsicht: Netzspannung!
Nicht fachgerecht geerdete oder abgesicherte Produkte können im Störungsfall lebensgefährlich sein.
Produkt gemäss den örtlichen Vorschriften anschliessen und korrekt erden. Eine Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes ist nicht zulässig.
Es dürfen nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden.

Warnung

Vor dem Anschluss des UL5000 an die Netzspannung muss zuerst geprüft werden, ob die Netzspannungsangabe auf dem UL5000 mit der örtlich verfügbaren Netzspannung übereinstimmt. Das Gerät ist ausschließlich zum Anschluss an Einphasen-Netze mit Installationssicherungen (Sicherungsautomat max. 16 A gemäß IEC/EN 60898 mit Charakteristik B) geeignet.

Die Angaben zur Netzspannung für den UL5000 befinden sich auf dem Typenschild unter der Netzbuchse Abb. 2-6/7 auf der Rückseite. Diese Spannung ist fest vorgegeben und kann nicht geändert werden.

Für jede Netzleitungsader ist eine getrennte Sicherung im Netzschalter integriert worden.

Das Gerät wird über eine steckbare Netzleitung, welche mit dem Gerät geliefert wird, an die Netzspannung angeschlossen. Dazu ist auf der Rückseite des Gerätes eine Netzbuchse Abb. 2-6/7 vorgesehen.

Gefahr

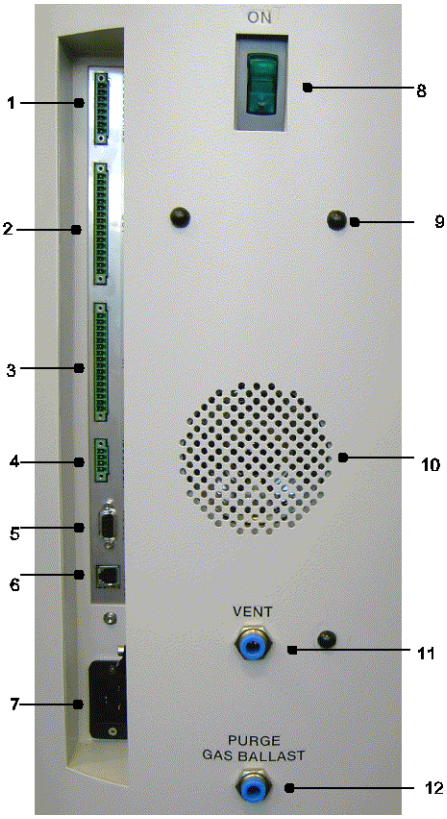
Es dürfen ausschließlich 3-adrige Netzleitungen mit angeschlossenem Schutzleiter verwendet werden. Ein Betrieb des UL5000 ohne angeschlossenen Schutzleiter ist nicht zulässig.

Tipp Um zu verhindern, dass die Netzleitung versehentlich abgezogen wird, kann sie mit der beiliegenden Kabelbefestigung fixiert werden.

Abb. 2-4. Netzleitungssicherung

Abb. 2-5. Netzkabel verwahren

2.3.2 Anschlüsse für Zubehör und Steuersignale



1. Anschluss für Zubehör (2.3.2.1)
2. Digitalausgang (Digital Out) (2.3.2.2)
3. Digitaleingang (Digital In) (2.3.2.3)
4. Schreiber (Recorder) (2.3.2.4)
5. RS232 (2.3.2.5)
6. Fernbedienung RC1000 / Funktransmitter (2.3.2.6)
7. Netzbuchse
8. Netzschalter
9. Loch um Kabelhalter zu befestigen
10. Lautsprecher
11. Belüftungsanschluss (2.4.3)
12. Spülgasanschluss (2.4.4)

Abb. 2-6 Anschlüsse

Tipp Bei den Anschlüssen Zubehör (Accessories), Digital Out (Digitalausgang), Digital In (Digitaleingang) und Recorder (Schreiber) befindet sich Pin 1 oben. Die Pin-Nummern werden nach unten hin weitergezählt. Die Buchsenleisten 2 und 3 sind mechanisch codiert, um eine Verwechslung der Gegenstecker zu verhindern. Zum Anschluss der Gegenstecker (z.B. Steckersatz 20099024) die Führungsnasen entsprechend entfernen, so dass der Stecker in die Buchsenleisten passt.

Hinweis: Die Anschlüsse für die externen Geräte weisen eine sichere Trennung vom Netz auf und liegen im Bereich der Sicherheitskleinspannung.

Vorsicht

Die Elektronik des Gerätes kann zerstört werden. Schließen Sie deshalb nur Geräte an das Dichtheitsprüfgerät an, die vom Netz getrennt sind.

Vorsicht

Es dürfen nur Geräte angeschlossen werden, die 25V AC/Amp. nicht überschreiten.

2.3.2.1 Zubehör (Accessories)

Das folgende Zubehör kann am Anschluss Abb. 2-6/1 angeschlossen werden:

- externes Belüftungsventil
- Schnüffelsonde

Kontakt 1 und 3 sind über eine träge 0,8 A Sicherung abgesichert. Die hier zur Verfügung stehende Leistung ist auf 10 W begrenzt. Die Kontakte sind von oben nach unten durchnumeriert.

Kontakt	Signal
1	+24 V, Dauerspannung, Stromversorgung für das INFICON Nebenstromventil oder die Schnüffelleitung.
2	GND24 (Bezugspotential für die 24 V Spannung)
3, 6	Eingang
4, 5, 7, 8	Ausgang

2.3.2.2 Digitalausgang (Digital Out)

Die folgenden Relaisausgänge stehen für die weitere Signalverarbeitung zur Verfügung. Die Höchstbelastbarkeit der Relaiskontakte liegt bei 25V AC/1A.

Kontakt	Signal
1	+24V, verbunden mit Kontakt 1 der Buchse „IN“ (Digitaleingang)
2	GND_24V (Bezugspotential für die 24 V Spannung)
3	Trigger 1
4	Trigger 2
5	Frei
6	ZERO active
7	Bereit
8	CAL active
9	CAL Request
10	ERROR
11	Warnung
12	Spülgasanschluss
13	Measure
14	Recorder Strobe
15	Bezugspotential für die digitalen Ausgangssignale
16	Frei

Beschreibung der Funktionsweise der digitalen Ausgänge:

Trigger 1:
Ist offen falls Trigger level 1 überschritten wurde oder das Gerät sich nicht im Messzustand befindet.

Trigger 2:
Ist offen falls Trigger level 2 überschritten wurde oder das Gerät sich nicht im Messzustand befindet.

Zero active:
Ist geschlossen, falls Zero-Funktion eingeschaltet ist.

Ready:
Ist geschlossen, falls das Gerät messbereit ist (Emission eingeschaltet, kein Fehler).

CAL active
Ist geschlossen, falls sich das Gerät zur Zeit in der Kalibrierroutine befindet.

CAL Request
Ist offen, falls Kalibrieraufforderung ansteht. Sonderfall: Während einer externen Kalibrierung zeigt ein offener CAL Request-Ausgang an, dass das externe Testleck geschlossen werden muss.

Error
Ist offen, falls ein Fehler ausgegeben wird.

Warning
Ist offen, falls eine Warnung ausgegeben wird.

Purge
Ist geschlossen, falls Spülen aktiv.

Measure
Ist geschlossen, falls sich das Gerät im Messzustand befindet.

Recorder Strobe
Ist geschlossen, falls Recorder-Ausgang ungültig ist. Wird nur verwendet, falls Recorder-Ausgang auf „Leckrate“ steht.

2.3.2.3 Digitaleingang (Digital In)

Diese Eingänge können benutzt werden, um den UL5000 mit einer programmierbaren Steuerung (SPS) zu betreiben.

Kontakt	Signal
1	+24V, verbunden mit Kontakt 1 der Buchse „OUT“ (Digitalausgang)
2	GND_24V (Bezugspotential für die 24 V Spannung)
3	Start
4	Stop
5	ZERO
6	KAL
7	Löschen
8	Spülgasanschluss
9	Frei
10	Frei
11	Common
15	Frei
16	Frei

Beschreibung der Funktionsweise der digitalen Eingänge:

Zero
Wechsel Low nach High: Zero einschalten.
Wechsel High nach Low: Zero ausschalten.

Start
Wechsel Low nach High: START ausführen.

Stop
Wechsel Low nach High: STOP ausführen.
Zusätzlich wird der Einlass belüftet, wenn dieser Eingang länger als die angegebene Verzögerung der Belüftung HIGH ist.

Purge
Wechsel Low nach High: Spülen einschalten.
Wechsel High nach Low: Spülen ausschalten.

Clear
Wechsel Low nach High: Fehlermeldung bestätigen.

CAL
Wechsel Low nach High:
Falls sich das Gerät im Stand-By Zustand befindet: Internes automatisches Kalibrieren starten. Falls sich das Gerät im Mess-Zustand befindet: Externes Kalibrieren starten (Voraussetzung: externes Testleck muss geöffnet und Leckraten-Signal stabil sein).
Wechsel High nach Low:
Bei externer Kalibrierung: Bestätigung, dass externes Testleck geschlossen ist und das Leckraten-Signal stabil ist.
High bedeutet: U > 13 V (etwa 7mA)
Low bedeutet: U < 7 V
Der Pegel der logischen Signale darf 35V nicht überschreiten.

Hinweis: Die Signale an diesen Eingängen werden nur akzeptiert, wenn der Steuerungsort auf „SPS“ oder „Local und SPS“ steht (s. Kapitel 6.6.4.2).

2.3.2.4 Schreiber (Recorder)

Die Schreiberausgänge Abb. 2-64 können zur Aufzeichnung der Leckrate, des Einlassdruckes und des Vorvakuumdruckes benutzt werden.

Die Messwerte werden über ein Analogsignal im Bereich von 0 V … 10 V ausgegeben. Die Auflösung ist auf 10 mV begrenzt. Das Gerät, das an den Schreiberausgang angeschlossen wird (z. B. ein X(t) Schreiber), sollte einen Eingangswiderstand von mindestens 2,5 kΩ aufweisen. Die Messspannung liegt an Kontakt 1 und 4 an, das Bezugspotential (GND) liegt an den Kontakten 2 und 3 an. Die Kontakte sind von oben nach unten durchnumeriert.

Tipp Ein Diagramm, aus dem der Zusammenhang zwischen Druck und Leckrate gegen die Ausgangsspannung hervorgeht, findet sich im Anhang.

Hinweis: Die Schreiberausgänge sind gegenüber den anderen Anschlüssen elektrisch isoliert. Falls dennoch Brummstörungen auftreten sollten, empfiehlt es sich, den UL5000 und den Schreiber an der gleichen Netzphase zu betreiben. Sollte dies nicht möglich sein, gilt es sicherzustellen, dass die Massen beider Geräte auf dem gleichen Potential liegen.

Kontakt	Signal
1	Analog 1
2	GND (Bezugspotential)
3	GND (Bezugspotential)
4	Analog 2

2.3.2.5 RS232

Diese RS232 Schnittstelle Abb. 2-6/5 ist als DCE (Data Communications Equipment), zu deutsch DÜE (Datenübertragungseinrichtung) ausgelegt und erlaubt den Anschluss eines PCs zur Überwachung und Datenaufzeichnung. Die Verbindung erfolgt über eine 9 polige Sub-D Buchse und handelsüblichen Schnittstellenkabel.

Kontakt	Signal
2	RXD
3	TXD
5	GND
7	RTS
8	CTS

2.3.2.6 Fernbedienung RC1000 / Funktransmitter

Diese Fernbedienungsschnittstelle Abb. 2-6/6 ist als serielle Schnittstelle zur Steuerung des UL5000 über eine Fernbedienung ausgeführt. Die Fernbedienung RC1000 kann über ein Anschlusskabel mit RJ45 Stecker oder über den Funktransmitter (ebenfalls mit RJ45 Stecker) angeschlossen werden.
Siehe Technisches Handbuch der RC1000 für weitergehende Informationen.
Die Fernbedienung ist nicht im normalen Lieferumfang enthalten.

Kontakt	Signal
2	+24V (Sicherung 0,8 A träge)
3	0 V
4	RXD (intern. RS232)
5	TXD (intern. RS232)

2.4 Vakuumanschlüsse

2.4.1 Einlass

Der Einlass befindet sich oben auf dem UL5000. Es handelt sich hierbei um einen DN 25 KF Flansch.

Warnung

Verletzungsgefahr durch saugenden Einlass-Flansch!
Ist die Vakuum-Funktion des UL5000 aktiviert, können Körperteile, die den Einlass-Flansch verschließen, angesaugt werden.
Körperteile vom Einlass-Flansch fern halten.

Wird der Vakuum-Leckprüfmodus ausgewählt, dann müssen der Prüfling oder die Vakuumkammer an diesem Flansch angeschlossen werden (s. Kapitel 6.3).

Der Einlass wird auch zum Anschluss der Schnüffelleitung SL200 verwendet.

2.4.2 Auspuff

Der Auspuff-Flansch Abb. 2-6/12 befindet sich unter dem UL5000 an dessen Rückseite. Es handelt sich hierbei um einen DN 16 KF Flansch.

Im Lieferzustand ist der Auspuff-Filter nur vormontiert. Die Filterpatrone wird zusammen mit dem Dichtheitsprüfgerät geliefert und wird am Auspuff installiert.

Stattdessen kann eine Auspuffleitung am Auspuffanschluss angeschlossen werden.

Warnung

Je nach dem, an welche Art von Behälter der UL5000 angeschlossen wird, und in Abhängigkeit vom Gas innerhalb des Behälters, können gesundheitsschädliche Gase über den Auspuff in die Umgebungsluft gelangen.

2.4.3 Belüftungsanschluss

Normalerweise werden die Prüflinge nach Abschluss der Prüfung mit Umgebungsluft belüftet. Falls erforderlich, können die Prüflinge mit einem anderen Gas (z.B. Frischluft, trockene Luft, Stickstoff u.a.) auf maximal 1050 mbar Druck belüftet werden. In diesen Fällen muss ein Belüftungsschlauch an dem Schlauchanschluss Fig. Abb. 2-6/10 angeschlossen werden.

2.4.4 Spülgasanschluss

Für die Spülgasbetriebsarten wird die Verwendung eines heliumfreien Gases bei Atmosphärendruck empfohlen. Die Umgebungsluft kann aufgrund von Sprühen oder Auffüllen von Behältern mit größeren Mengen an Helium verseucht sein. In solchen Fällen sollte eine Gasversorgungsleitung (d.h. Stickstoff, Frischluft o.ä.) über den Schlauchanschluss Fig. Abb. 2-6/11 angeschlossen werden. *Der Druck in dieser Gasleitung darf **1050** mbar nicht überschreiten.*
Die Anschlüsse 10 und 11 in Abb. 2-6 sind Schnellanschlüsse für Schläuche mit einem Durchmesser von 8/6 mm.

2.5 Auslieferungszustand

Die folgenden Parameter werden wie angegeben gesetzt, wenn man im Menü des UL5000 unter Einstellungen → Parameter laden/speichern den Punkt „Defaultwerte laden“ anwählt:

Auto-Skalierung:	An
Skalierung	logarithmisch
Anzeigebereich:	4 Dekaden
Zeitachse:	32 Sekunden
LCD invers:	AUS
Untergrundanzeige in Stand-By:	Aus
Automatische Kalibrieraufforderung:	Aus
Masse:	4 (Helium)
Rekorderausgang:	Leckrate
Lautstärke:	2
Zero-Zeit:	5 Sekunden
Leckrateneinheit:	mbar l/s
Betriebsart:	Vakuum mit HYDRO•S
Trigger level 1:	1×10^{-9} mbar l/s
Trigger level 2:	1×10^{-8} mbar l/s
Leckrate externes Testleck (Vakuum):	1×10^{-7} mbar l/s
Leckrate externes Testleck (Schnüffel):	1×10^{-5} mbar l/s
Belüftungsverzögerung:	2 Sekunden
Automatisches Spülen:	Aus
Druckeinheit:	mbar
Mindestlautstärke:	0
Beep:	AN
Maximale Evakuierungszeit:	30 Minuten
Audio Alarm Typ:	Trigger Alarm
Maximaler Einlassdruck beim Schnüffeln:	1 mbar
Minimaler Einlassdruck beim Schnüffeln:	0,1 mbar
Anzahl der Nachkommastellen bei Leckratenanzeige:	1

Display scrollen:	An
Partikelschutz:	Aus
Direktzugriff auf Kalibrierungsroutine:	An
Verseuchungsschutz:	Aus
Abschaltgrenzwert für Verseuchungsschutz:	1E-3 mbar l/s
Steuerungsort:	Lokal
Alarm-Verzögerung:	30 Sekunden
Leckraten-Filter:	I•Cal
Zero:	Freigegeben
HYDRO•S automatisch	aktiviert

3 Überprüfen vor der Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden die Schritte zur Erstinbetriebnahme beschrieben. Es wird erklärt, wie der UL5000 einzuschalten ist, wie man Messungen durchführen kann und wie eine interne Kalibrierung abläuft.

Hinweis: Falls sich bei der Erstinbetriebnahme der UL5000 nicht so verhält wie erwartet oder sich seltsam verhält, kann das Dichtheitsprüfgerät jederzeit über seinen Netzschalter ausgeschaltet werden.

3.1 Benötigte Teile

Nachstehend aufgeführte Teile werden benötigt:

- DN 40 KF Blindflansch (falls nicht schon am Einlassflansch montiert).
- Ein Helium-Testleck mit DN 40 KF Adapter (optional).

3.2 Erstinbetriebnahme

Bitte die nachstehende Beschreibung der Erstinbetriebnahme Schritt für Schritt nachvollziehen. Siehe Kapitel s. Kapitel 5 für eine ausführlichere Beschreibung.

3.2.1 Hochlauf und Messen

1. Den UL5000 auspacken und auf äußerlich sichtbare Schäden hin untersuchen (siehe Kapitel 1.4).
2. Den UL5000 an die Netzspannung anschließen (siehe Kapitel 2.3.1).
3. Den UL5000 über den Netzschalter Abb. 2-6/8 einschalten.

Warnung

Vorsicht: Ruckartige Bewegungen vermeiden!
Ruckartige Bewegungen können die laufende Turbopumpe beschädigen.
Vermeiden Sie ruckartige Bewegungen und Erschütterungen des Gerätes (z.B. Fahren über Kabel, Türschwellen) während des Betriebs und bis zu 4 Minuten nach dem Ausschalten, weil dadurch die Turbopumpe beschädigt werden kann.

Vorsicht

Das Gerät nicht bei einer Umgebungstemperatur unter 10°C einschalten.

Nach dem Einschalten wird auf dem Display der Bedieneinheit ein Willkommen Bild angezeigt Abb. 3-1/1, gefolgt von Statusinformationen zur Geschwindigkeit der Turbopumpe, dem Vorvakuumdruck, der Emission und der aktiven Kathode.

Der Startvorgang dauert ca. 4 Minuten und dessen Ende wird von einem kurzen Signalton angezeigt. Nun befindet sich der UL5000 im Standby-Modus (Bereitschaft).

Abb. 3-1: Ansicht des UL5000

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Bedieneinheit (Kap. 4.2.2)	2	Einlass (Kap. 2.4.1)

4 Prüfen, dass der Einlass Abb. 3-1/2 blindgeflanscht ist. Sollte dies nicht der Fall sein, dann einen Blindflansch mit O-Ring-Dichtung am Einlass anflanschen.

5 Die START Taste Abb. 3-2/6 betätigen. Kurz danach wird der Einlass evakuiert, und es wird dann die gemessene Leckrate angezeigt.

Dies ist der Messmodus. Wäre jetzt ein Prüfling angeschlossen, könnte man nun damit beginnen, diesen von außen mit Helium zu besprühen.

Abb. 3-2: Bedieneinheit

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	LCD-Anzeige (Kap. 4.2.2.1)	8	Taste Nr. 5
2	Taste Nr. 1	9	Taste Nr. 6
3	Taste Nr. 2	10	Taste Nr. 7
4	Taste Nr. 3	11	Taste Nr. 8
5	Taste Nr. 4	12	MENÜ Taste (Kap. 4.2.2.5)
6	START-Taste (Kap.4.2.2.2)	13	STOP Taste (Kap. 4.2.2.3)
7	Bedieneinheit (Kap. 4.2.2)	14	ZERO Taste (Kap. 4.2.2.4)

6 Zur Korrektur von möglicherweise vorhandenen Untergrundsignalen (Heliumuntergrund im Prüfling) kann man die 4.2.2.4 Abb. 3-2/14 betätigen. Um die *Untergrundunterdrückung* rückgängig zu machen, einfach die 4.2.2.4 2 … 3 Sekunden lang betätigen.

7 Die STOP Taste Abb. 3-2/13 betätigen, und der UL5000 geht in den Bereitschaftsmodus (Standby). Betätigt man die *STOP* Taste für einige Sekunden, dann wird der Einlass des UL5000 belüftet.

8 Zur Beendigung des Hochlaufes bitte mit Schritt #16 fortfahren. Zur Kalibrierung bitte mit Schritt #9 fortfahren.

3.2.2 Interne Kalibrierung

9 Nun mit der internen Kalibrierung fortfahren (siehe Kapitel 7.2.1). Zum Erzielen besserer quantitativer Messergebnisse am besten warten (15 … 20 Minuten), bis sich das Gerät aufgewärmt hat.

- Die CAL (6.5) Taste (Taste Nr. 5 Abb. 3-2/8) betätigen, um das Kalibriermenü aufzurufen.
- *intern* auswählen (Taste Nr. 4 Abb. 3-2/5), um die interne Kalibrierung zu aktivieren.
- *automatisch* auswählen (Taste Nr. 8 Abb. 3-2/11). Die interne automatische Kalibrierung startet und benötigt ca. 30 Sekunden.

10 Die STOP Taste Abb. 3-2/13 betätigen, bis die Meldung *STANDBY / BELÜFTET* auf dem Display erscheint. Nun befindet sich der Einlass im belüfteten Zustand.

3.2.3 Überprüfung

Zur Überprüfung der Messgenauigkeit mit einem externen Testleck die nachstehend beschriebene Schritte durchführen. Falls kein Testleck verfügbar ist, bitte mit Punkt #16 fortfahren.

11 Den Blindflansch vom Einlass entfernen und ein geöffnetes Helium-Testleck am Einlass anschließen.

12 Die START Taste Abb. 3-2/6 wieder betätigen. Der Einlass wird evakuiert und die Leckrate des Testlecks wird gemessen und angezeigt.

13 Die STOP Taste Abb. 3-2/13 betätigen, um die Messung zu unterbrechen. Der Bereitschaftsmodus (Standby) wird angezeigt.

14 Die STOP Taste Abb. 3-2/13 erneut betätigen, bis die Meldung *STANDBY / BELÜFTET* auf dem Display erscheint. Nun befindet sich der Einlass im belüfteten Zustand.

15 Das Helium-Testleck vom Einlass trennen und den Einlass wieder blindflanschen.

16 Das Dichtheitsprüfgerät über den Netzschalter Abb. 2-6/8 ausschalten.

Damit ist ein erster Arbeitsgang abgeschlossen.

4 Beschreibung und Funktionsweise

4.1 Einführung

Der UL5000 ist ein Helium-Dichtheitsprüfgerät für Vakuumanwendungen, d.h. der Prüfling wird bei der Prüfung evakuiert. Das Vakuum wird mit Hilfe des im UL5000 integrierten Pumpsystems erzeugt. Ferner kann das Vakuum auch durch parallel zum Dichtheitsprüfgerät geschaltete Pumpen erzeugt werden.

Eine weitere Betriebsart des UL5000 ist der Schnüffelmodus, welcher nur in Verbindung mit einer Schnüffelleitung (siehe Kapitel 1.4.2) genutzt werden kann.

4.2 Aufbau des UL5000

Der UL5000 ist eine abgeschlossene Einheit in einem Metallgehäuse auf Rädern. Dieses Gehäuse enthält das gesamte Vakuumsystem und die entsprechenden Stromversorgungen. Oben auf dem Gerät befinden sich der Einlassflansch und das Display.

4.2.1 Vakuumsystem

Das folgende Vakuumdiagramm zeigt die wichtigsten Komponenten des UL5000:

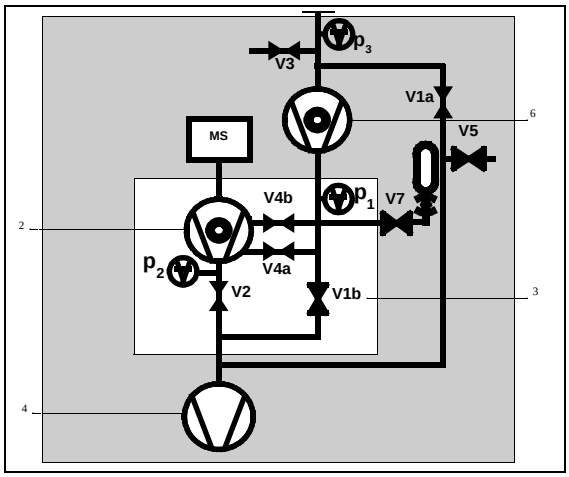


Abb. 4-1: Vakuum-Diagramm UL5000

Pos.	Beschreibung
1	MS: Massenspektrometer, Heliumsensor (180° magnetisches Sektorfeld-Massenspektrometer)
2	Turbomolekularpumpe (TMP, dient zur Erzeugung des vom MS benötigten Hochvakuums)
3	V1a … V8: Magnetventile zur Steuerung der Gasflüsse
4	Scrollpumpe (dient zur Erzeugung des Vorvakuumdruckes für die TMP und pumpt zudem die Prüflinge ab)
5	Einlassflansch
6	Booster Turbomolekularpumpe

Das Massenspektrometer besteht hauptsächlich aus Ionenquelle, magnetischer Trenneinheit und Ionenfänger.

Die in das Massenspektrometer gelangenden Gasmoleküle werden von der Ionenquelle ionisiert. Diese positiv geladenen Teilchen werden auf einer Kreisbahn in das Magnetfeld hinein beschleunigt. Der Radius dieser Kreisbahn hängt vom Verhältnis zwischen Masse und elektrischer Ladung der Ionen ab. Nur Heliumionen sind in der Lage, diesen Filter zu passieren, um so den Ionenfänger zu erreichen, wo der Fluss der Ionen als elektrischer Strom erfasst wird.

Zum Betrieb des Massenspektrometers ist ein Vakuumdruck im Bereich von 1×10^{-4} mbar oder weniger erforderlich. Dieser Druck wird von der Turbomolekularpumpe erzeugt, die wiederum von einer Scrollpumpe unterstützt wird.

Neben der Funktion des Pumpsystems zur Erzeugung und Beibehaltung des Druckes im Massenspektrometer, dient das Pumpsystem zur Evakuierung der Prüflinge. Es wird zu jeder Zeit sichergestellt, dass der Druck im Massenspektrometer niedrig genug ist. Die Ventile V1a, V1b, V2, V4a, V4b steuern den Gasfluss während der Messung. Ventile V5 und V8 werden zur Belüftung des Systems und der Turbopumpe eingesetzt. Ventil V7 öffnet und schließt das interne Testleck während des Kalibriervorgangs.

Wenn der Druck im Prüfling geringer als der Umgebungsdruck ist, kann im Falle eines Lecks im Prüfling Helium, mit dem der Prüfling angesprüht wird, in diesen eindringen. Sobald es die Druckbedingungen erlauben, öffnet sich eines der Ventile in Richtung der TMP. Nun kann Helium entgegen der Pumprichtung der TMP (also im Gegenstrom) in das Massenspektrometer gelangen.

Siehe Kapitel 4.3 für weitere Einzelheiten.

4.2.2 Bedieneinheit

Die Bedieneinheit Abb. 4-2/7 enthält ein Flüssigkristalldisplay (LCD-Anzeige), die *START*, *STOP*, *ZERO (Untergrundunterdrückung)* und *MENU (Menü)* Tasten sowie acht weitere Tasten für verschiedene Menüs und Eingaben.

Die Bedieneinheit selbst ist drehbar.

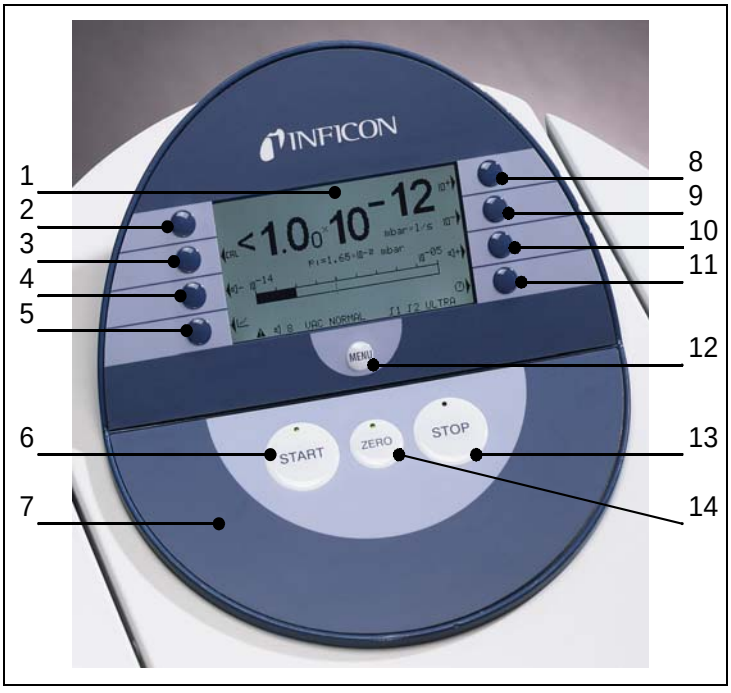


Abb. 4-2: Bedieneinheit

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	LCD-Anzeige (Kap. 4.2.2.1)	8	Taste Nr. 5
2	Taste Nr. 1	9	Taste Nr. 6
3	Taste Nr. 2	10	Taste Nr. 7
4	Taste Nr. 3	11	Taste Nr. 8
5	Taste Nr. 4	12	MENÜ Taste (Kap. 4.2.2.5)
6	START Taste (Kap. 4.2.2.2)	13	STOP Taste (Kap. 4.2.2.3)
7	Bedieneinheit (Kap. 4.2.2)	14	ZERO Taste (Kap. 4.2.2.4)

4.2.2.1 LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige Abb. 4-2/1 stellt die Kommunikationsschnittstelle mit dem Bediener dar. Über die Bedieneinheit werden Leckraten, Statusmeldungen des Gerätes, Meldungen, Warnungen und Fehlermeldungen ausgegeben.

4.2.2.2 START Taste

Die Betätigung der START Taste Abb. 4-2/6 aktiviert den UL5000 so, dass er mit den Messungen beginnt. Wird im Messmodus die START Taste nochmals betätigt, wird die maximale Leckratenanzeige (Haltefunktion) aktiviert. Es wird dann die maximale Leckrate angezeigt, die seit „START“ aufgetreten ist.

4.2.2.3 STOP Taste

Die Betätigung der STOP Taste Abb. 4-2/13 unterbricht die Messungen. Wenn diese Taste länger betätigt wird, wird der Einlass entsprechend den Bedingungen, die im Menü 6.6.1.2 definiert wurden, belüftet. Siehe Kapitel 6.6.1.2, um die Zeitparameter für die Belüftung einzustellen.

4.2.2.4 ZERO Taste

Die Betätigung der ZERO Taste Abb. 4-2/14 aktiviert die Untergrundunterdrückung.

Bei Betätigung der ZERO Taste wird die aktuell gemessene Leckrate als Untergrundsignal gewertet und von allen in der Folge durchgeführten Messungen abgezogen. Daraus ergeben sich nachstehend aufgeführte Anzeigebereiche

- 1×10^{-6} in *GROSS*
- 1×10^{-10} in *FINE*
- 1×10^{-12} in *ULTRA*

Um die Untergrundunterdrückung wieder aufzuheben, genügt es, die ZERO Taste 3 Sekunden lang gedrückt zu halten.

Nach Betätigung der ZERO-Taste wird die Untergrundunterdrückung automatisch dem Verlauf der fallenden Leckratensignals angepasst. Dadurch ist auch bei schnell fallendem Signal das Erkennen von Lecks möglich.

Siehe auch nachstehende Abbildungen.

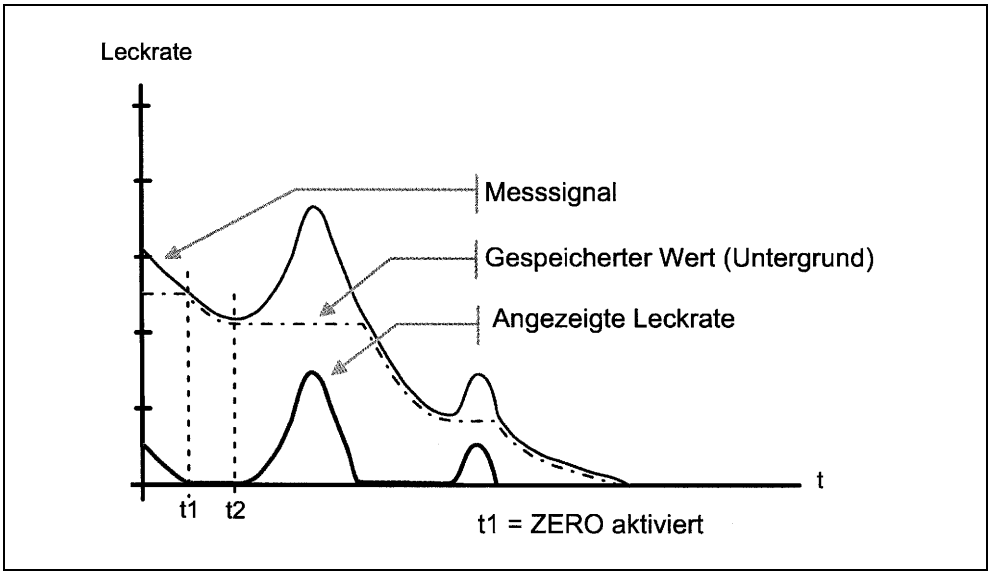


Abb. 4-3 Fallender Untergrund

Fällt das Messsignal unter den gespeicherten Untergrundwert wird dieser automatisch dem Untergrundsignal gleichgesetzt. Sobald das Signal wieder steigt, bleibt der gespeicherte Untergrundwert konstant. Signalanstiege werden klar als Leck angezeigt.

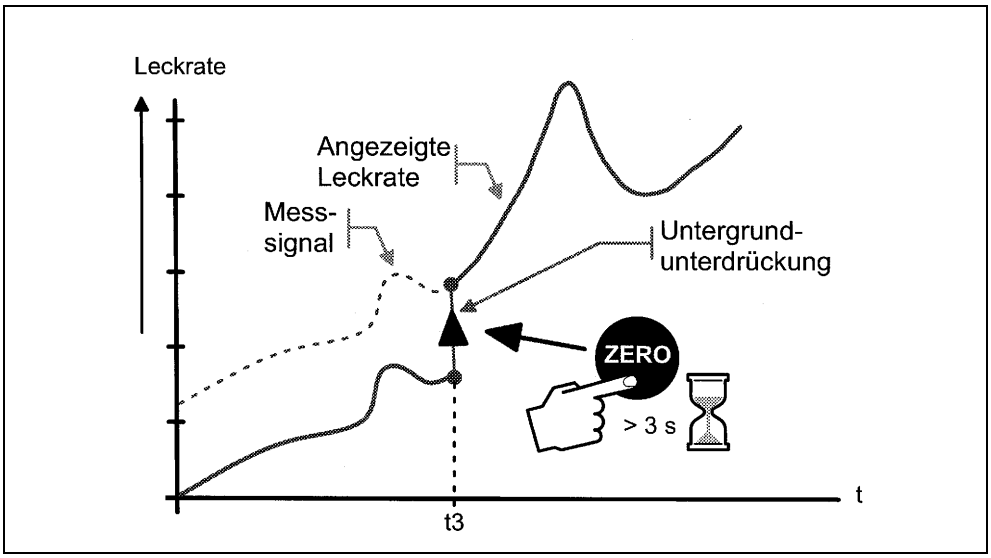


Abb. 4-4 Untergrundunterdrückung rückgängig machen

Um das Messsignal sehen zu können, muss die ZERO-Taste ca. 3 Sekunden gedrückt werden. Der gespeicherte Wert wird auf Null gesetzt, das Untergrundsignal wird nicht mehr unterdrückt.

Die ZERO-Funktion sollte erst aktiviert werden, wenn das fallende Untergrundsignal stabil ist (siehe Kapitel 6.6.2.3).

4.2.2.5 MENU Taste

Das Menü erscheint auf dem LC-Display nach Drücken von Abb. 4-2/12 in jeder Betriebsart.

Wird das Menü während der aktuellen Sitzung geöffnet, wird der Bediener zu der letzten Anzeige geführt, bevor das Menü verlassen wurde.

Die nochmalige Betätigung der *MENU* Taste führt dann zurück zu der Anzeige des vorherigen Betriebsmodus, und es wird die vorherige Anzeigedarstellung angezeigt.

4.2.2.6 Funktionstasten

Die Funktion der acht Tasten links und rechts vom Display Abb. 4-2/2 … /5 und / 8 … /11 hängt vom aktuell ausgewählten Menü ab. Nur die Tasten 1 und 8 haben häufig die Funktionen *Zurück*/*Abbrechen* (Taste Nr. 1) und *OK* (Taste Nr. 8).

Sonderfunktionen

Wenn Eingaben möglich sind oder Einstellungen in einem Untermenü ausgewählt werden können, haben zwei der Tasten stets dieselbe Funktion:

- Die Taste Nr. 1 Abb. 4-2/2 ist *Abbrechen*.

  Sie ermöglicht, das Untermenü ohne Änderungen an den aktuellen Einstellungen zu verlassen und zur vorherigen Menüseite zurückzukehren.

- Die Taste Nr. 8 Abb. 4-2/11 ist *OK*.

  Die ausgewählten oder bearbeiteten Einstellungen werden gespeichert, und die vorherige Menüseite wird wieder angezeigt.

4.2.2.7 Numerische Eingaben

Wenn eine Menüseite geöffnet wurde, in der numerische Eingaben gemacht werden können, dann wie nachstehend beschrieben verfahren:

- Wenn nichts geändert werden soll, Taste Nr. 1 *Abbrechen* betätigen.
- Die Ziffer, deren Wert sich ändern lässt, wird invertiert dargestellt. Mit Hilfe der Pfeile → (Taste Nr. 8) und ← (Taste Nr. 4) kann man die zu ändernde Stelle auswählen.
- Um die Ziffer an der ausgewählten Stelle zu ändern, die Taste mit dem entsprechenden Ziffernpaar betätigen. Es öffnet sich daraufhin ein Untermenü, in dem der gewünschte Ziffernwert ausgewählt werden kann. Das Untermenü schließt dann automatisch, und die nächste Eingabestelle des ganzen Zahlenwertes wird invertiert dargestellt.
- Nachdem die letzte Ziffer erreicht wurde, müssen alle Korrekturen durch die Eingabe von *OK* (Taste Nr. 8) bestätigt werden.

Beispiel:

Um die Triggerschwelle von 5.0 x 10^{-9} mbar l/s auf 3 x 10^{-7} mbar l/s zu ändern, die Taste *2/3* (Taste Nr. 3) Abb. 4-5 betätigen.

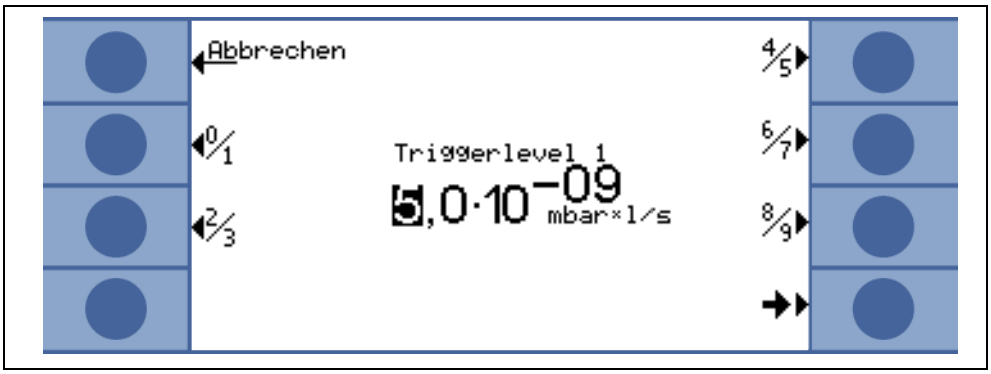


Abb. 4-5: Numerische Eingabe des 6.4.1

Im Untermenü *3* (Taste Nr. 4) Abb. 4-6 drücken.

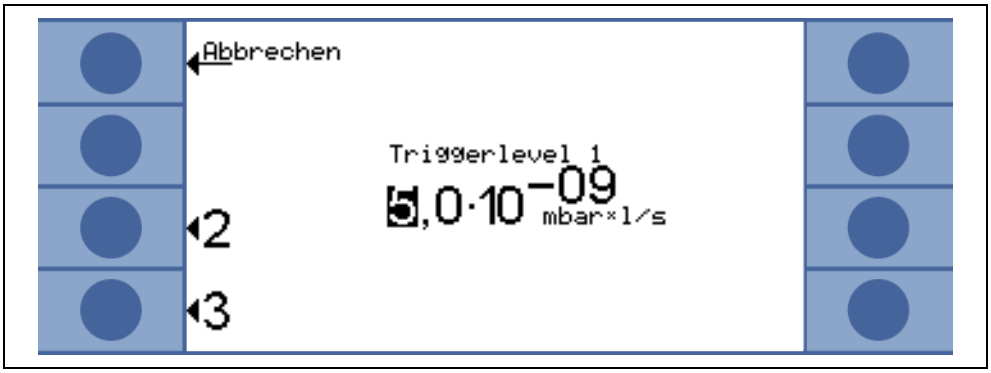


Abb. 4-6: Untermenü für 4.2.2.7 (Beispiel)

4.3 Betriebsarten

4.3.1 Vakuummodus

Wie schon erwähnt (siehe Kapitel 4.2.1), muss der Prüfling evakuiert werden, damit das von außen auf den Prüfling gesprühte Helium durch möglicherweise vorhandene Lecks aufgrund der Druckdifferenz eindringen kann.

Bei Betätigung der START Taste (siehe Kapitel 4.2.2.2) öffnen sich die Ventile V1a und V1b, und der Prüfling wird von der Scrollpumpe abgepumpt. Die Booster-Turbopumpe läuft hoch. Gleichzeitig wird Ventil V2 geschlossen, um einen unzulässigen Druckanstieg in der Turbopumpe und im Massenspektrometer zu verhindern. Bei geschlossenem Ventil V2 arbeitet die Turbopumpe ohne Unterstützung durch die Scrollpumpe. Da das Massenspektrometer schon evakuiert ist, wird von dort kein weiteres Gas gepumpt. Daher bleibt der Druck p_2 konstant oder steigt nur langsam an.

In den nachstehenden Diagrammen wird der Gasfluss während der Evakuierung und während der Betriebsarten GROSS, FINE und ULTRA dargestellt.

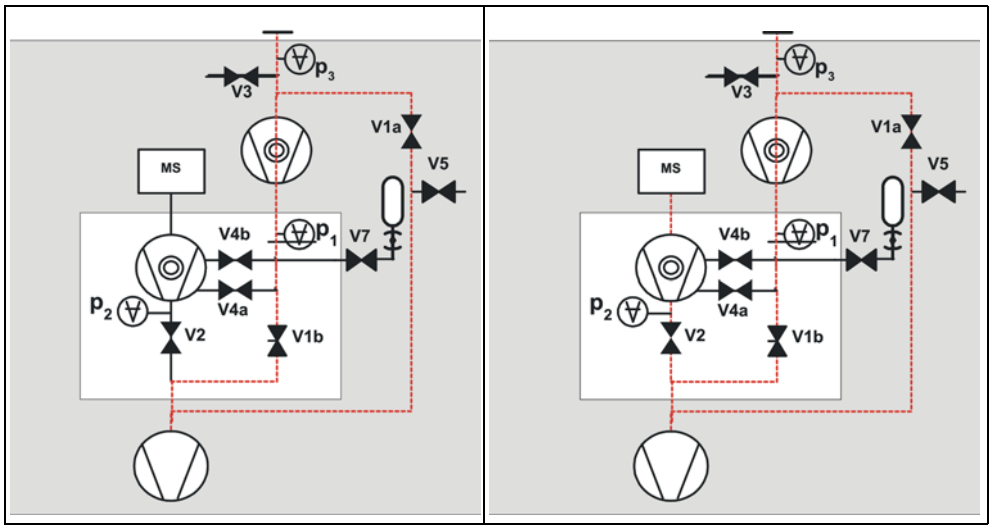


Abb. 4-7: links: Evakuieren (keine Messung), rechts: GROSS Modus

Die Bedingungen für den beschriebenen Evakuierungsvorgang werden beibehalten, bis der Einlassdruck p_1 unter 15 mbar gefallen ist. Nun öffnet sich Ventil V2. Möglicherweise vorhandenes Helium kann nun im Gegenstrom in das Massenspektrometer strömen, wo es dann erfasst wird. Diese Betriebsart nennt sich GROSS; die untere Anzeigegrenze beträgt 1×10^{-7} mbar l/s. Bei 1 mbar wird die Booster-Turbopumpe wirksam.

Da die Scrollpumpe den Prüfling weiterhin evakuiert, fällt der Einlassdruck p_1 weiter. Unter 2 mbar schaltet der UL5000 in den FINE Modus, d.h. die Ventile V1a und V4a öffnet sich und das Ventil V1b schließt sich. Der Gasfluss gelangt nun in einer Zwischenebene in die Turbopumpe. Die System-Empfindlichkeit ist nun größer, die untere Anzeigegrenze beträgt 1×10^{-10} mbar l/s.

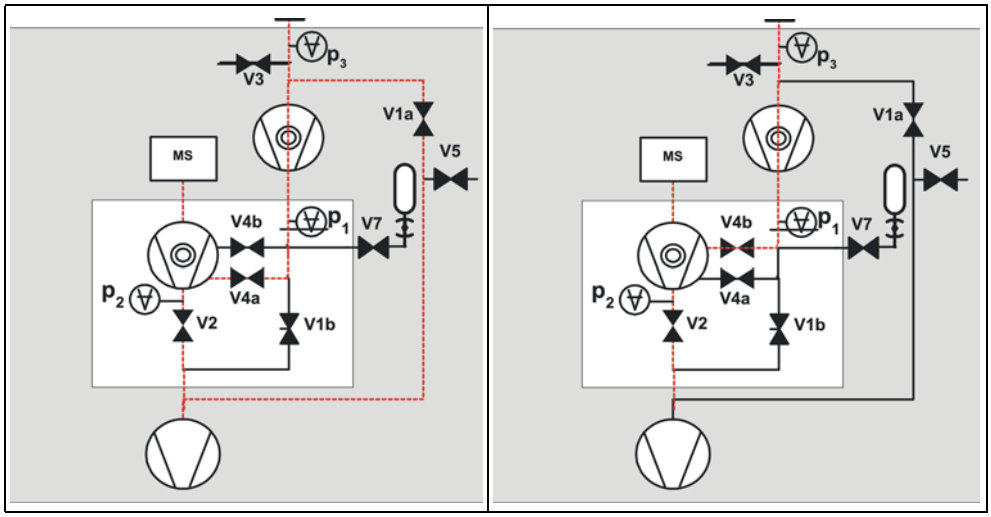


Abb. 4-8: links: FINE Modus, rechts: ULTRA Modus

Nun evakuiert der untere Teil der Turbopumpe weiterhin den Prüfling, und nachdem der Druck p_1 auf unter 0,4 mbar gefallen ist, schaltet der UL5000 in den ULTRA Modus, d.h. V1a und V4a schließen und V4b öffnet. Der Gaseinlass in die Turbopumpe erfolgt nun weiter oben. Das Saugvermögen beträgt am Einlass nun 20 l/s, und die Nachweisgrenze beträgt $<5\times10^{-12}$ mbar l/s.

Tipp Eine besondere Einstellung für den UL5000 verhindert die oben beschriebene automatische Messbereichsumschaltung. Bei Auswahl von *Gross only* (siehe Kapitel 6.3) bleibt der Sensor zur Dichtheitsprüfung immer im GROSS Modus Abb. 4-7 (rehts) unabhänging vom Einlassdruck.

4.3.2 Schnüffelmodus

Für den Schnüffelmodus wird eine Schnüffelleitung (vorzugsweise die Standard-Schnüffelleitung 14005 von INFICON) an den Einlassflansch angeschlossen. Bei Betätigung der START Taste beginnt das System damit, Luft durch die Schnüffelleitung zu pumpen. Durch den konstanten Gasstrom durch die Schnüffelleitung schaltet die Software direkt zum FINE Modus, der dann beibehalten wird. Der Einlassdruck fällt dann nicht weiter. Durch die Messung des Einlassdruckes stellt die Software sicher, dass der Gasdurchsatz durch die Schnüffelleitung die richtige Größe hat. Sollte dies nicht der Fall sein, werden Warnungsmeldungen ausgegeben. Im Schnüffelmodus ist die Nachweisgrenze $<1\times10^{-7}$ mbar l/s.

Das Schnüffelsystem QT100 von INFICON kann auch in Schnüffelanwendungen eingesetzt werden. Da der QT100 einen geringeren Einlassdruck erzeugt, ist es empfehlenswert, den Sensor zur Dichtheitsprüfung im Vakuum-Modus zu betreiben, um die Ausgabe von falschen Fehlalarmmeldungen zu vermeiden.

5 Betrieb des UL5000

Der UL5000 wird durch Betätigen des Netzschalters (siehe Kapitel 3.2.1) eingeschaltet. Nach etwa 2,5 Minuten ist der Hochlauf beendet; Gerät befindet sich im Bereitschaftsmodus (Standby) und ist somit messbereit.

Den zu prüfenden Prüfling am Einlassflansch anschließen und die *START* Taste betätigen. Der UL5000 evakuiert daraufhin den Prüfling. Die Evakuierungsdauer hängt vom Volumen des Prüflings ab. Während der Evakuierung wird auf dem Display der Einlassdruck ständig angezeigt.

Bei Erreichen eines Druckes von 15 mbar (11 Torr oder 1500 Pa) schaltet das Gerät in den Messmodus um. Die entsprechend gemessene Leckrate wird dann angezeigt. Für weitere Erläuterungen zu den angezeigten Informationen siehe Abb. 5-1.

Die angezeigte Leckrate entspricht der Helium-Untergrundkonzentration im Prüfling. Da der UL5000 den Prüfling weiterhin abpumpt, fällt die Untergrund-Leckrate weiter. Sobald die angezeigte Leckrate klein genug ist, um den jeweiligen Anforderungen zu genügen, kann damit begonnen werden, den Prüfling von außen mit Helium zu besprühen, um Lecks zu finden.

Nach Beendigung der Prüfung die *STOP* Taste betätigen, und diese Taste einige Sekunden gedrückt halten, um den Prüfling zu belüften.

5.1 Display

Das Display dient entweder zur Anzeige von Leckratensignalen oder programmspezifischen Einstellungen, und es dient der Informationsgewinnung durch die Softwaremenüs (siehe Kapitel 6). Ferner werden über das Display Meldungen und Wartungsanweisungen angezeigt (siehe Kapitel 8).

5.2 Hochlauf-Anzeigen

Während des Hochlaufes (ca. 3 Min.) wird auf dem Display folgendes angezeigt:

- Drehzahl der Turbopumpe
- Vorvakuumdruck
- Zustand der Emission
- Aktive Kathode
- Eine Balkenanzeige, die den Hochlauf-Fortschritt anzeigt

Hinweis: Wenn das Display zu hell oder zu dunkel ist lässt sich die Kontrasteinstellung verändern (siehe Kapitel 6.2.4).

5.3 Anzeige im Standby-Modus

Im Standby werden am unteren Displayrand die Stati angezeigt (s. Kapitel 5.4.3). Darüber hinaus kann auch aus dem Standby-Modus die Kalibrierung aufgerufen (s. Kapitel 7) und der Spülvorgang gestartet werden (s. Kapitel 5.3.1).

5.3.1 Spülvorgang

Jedes Mal, wenn der UL5000 in den Standby-Modus schaltet, wird automatisch ein Spülvorgang für 20 Sekunden ausgelöst. Während dieses Spülvorganges wird die Scrollpumpe über den Purgeanschluss (Fig. Abb. 2-4/11) gespült.

Im Standby-Modus kann dieser Spülvorgang zusätzlich von Hand ausgelöst werden (Taste 7). Durch nochmaliges Drücken der Taste wird der Vorgang abgebrochen. Auch das Betätigen der Start-Taste bricht den Vorgang ab.

5.4 Das Display im Messmodus

Im Messmodus lassen sich Leckraten auf zweierlei Weise anzeigen:

- Numerisch, kombiniert mit einer Balkenanzeige Abb. 5-1
- Als Trend (Leckrate gegen Zeit) Abb. 5-2

In der unteren rechten Ecke des Displays (neben der Taste Nr. 8) findet sich ein Symbol, welches die Umschaltung zwischen den beiden vorgenannten Anzeigearten durch Betätigung der Taste Nr. 8 erlaubt. Siehe Kapitel 5.4.4 und siehe Kapitel *5.4.5* für eine Erläuterung der verschiedenen Anzeigearten.

Der Zugriff auf die Kalibrierfunktion (Taste Nr. 5) und die Lautstärke für das akustische Signal (Tasten Nr. 2 und Nr. 3) ist in allen Betriebsarten gleich. Auch die Statussymbole in der untersten Zeile sind in allen Anzeigearten gleich.

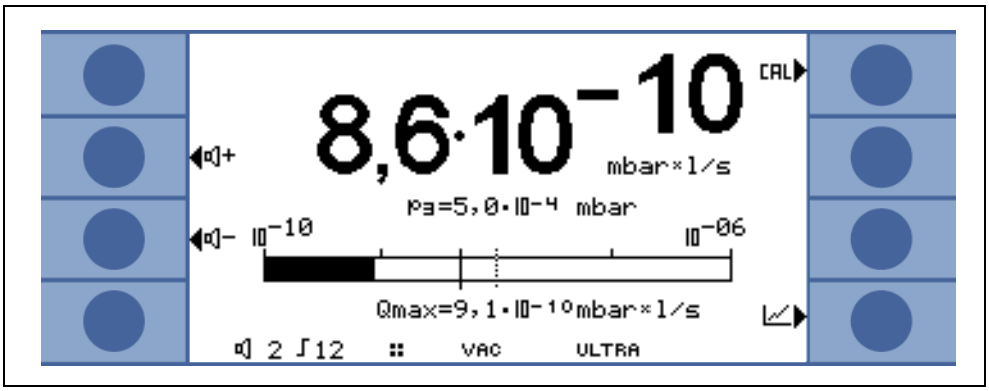


Abb. 5-1: Display, Messmodus

5.4.1 Aufrufen der Kalibrierfunktion

In allen Betriebsarten wird Taste Nr. 5 verwendet, um die Kalibrierroutine aufzurufen. Siehe Kapitel 7 für weitere Informationen zum Kalibriervorgang.

5.4.2 Lautstärke für das akustische Signal

Gefahr

Das Gehör kann durch das Alarm-Signal geschädigt werden.
Der Alarm-Pegel des UL5000 kann 85dB(A) überschreiten.
Nur kurzzeitig den Alarm-Signalen aussetzen oder Gehörschutz verwenden.

Auf der linken Seite werden zwei Lautsprechersymbole dargestellt, kombiniert mit den Zeichen + und -. Durch die Betätigung der entsprechenden Tasten (Taste Nr. 2 und Nr. 3) kann die Lautstärke auf einen günstigen Wert eingestellt werden. In der untersten Displayzeile findet sich ein weiteres Lautsprechersymbol, kombiniert mit einer Zahl. Diese Zahl zeigt die aktuelle Lautstärke an (im Bereich von 0 bis 15).

Siehe Kapitel 6.4.3 für Informationen zu Lautstärke, Alarmen und Signaltönen.

5.4.3 Statuszeile des Displays

Die Statuszeile unten im Display informiert den Bediener über folgendes (von links nach rechts gelesen):

Display- Symbole	*Bedeutung*	*Erläuterung*
	• Lautstärke	s. Kapitel 5.4.2.
S1	• Trigger 1	Wenn die Triggerschwellen überschritten werden, dann werden diese Symbole invertiert dargestellt.
S2	• Trigger 2	Siehe: Trigger 1
••	• Erfasste Masse	Die Anzahl der Punkte zeigt die Massenzahl an (4 Punkte = Helium, 2 Punkte = Wasserstoff)
	• Warndreieck	s. Kapitel 8.1
VAC	• Betriebsart	*VAC* oder *SNIFF* zeigen die ausgewählte Betriebsart an (s. Kapitel 6.3).
ULTRA	• GROSS/FINE/ ULTRA	Abhängig vom Einlassdruck befindet sich der UL5000 im GROSS, FINE oder ULTRA Modus, welcher hier angezeigt wird (s. Kapitel 4.3).
ZERO	• ZERO	Zeigt an, ob die Untergrundunterdrückungsfunktion aktiv ist.
HYDRO•S	• HYDRO•S	Zeigt an, dass die HYDRO•S-Funktion aktiv ist (s. Kapitel 5.4.6)
I•ZERO	• I•ZERO	Zeigt an, dass die I•ZERO-Funktion aktiv ist (siehe Kapitel 6.6.2.3).
STABIL	• Signal stabil	Zeigt an, dass das Untergrundsignal stabil ist (siehe Kapitel 6.6.2.3)

5.4.4 Numerischer Anzeigemodus

Auf dem Display wird die Leckrate in großen Zahlen angezeigt, siehe Abb. 5-1. Zudem wird die Maßeinheit der Leckrate angezeigt. Unter der Leckrate wird der Einlassdruck durch kleinere Zahlen angezeigt. Die Einheiten für Leckrate und Druck können im Menü definiert werden (siehe Kapitel 6.4.4).

Darunter wird die gleiche Leckrate graphisch als Balken dargestellt. Die Skala dieses Balkens, d.h. die Anzahl der dargestellten Dekaden, kann über ein Menü definiert werden (siehe Kapitel 6.2.2). Die programmierten Triggerschwellen (siehe Kapitel 6.4.1 und 6.4.2) werden am Balken durch kurze vertikale Linien angezeigt: Eine durchgezogene Linie für Trigger 1 und ein punktierte Linie für Trigger 2.

Zusätzlich wird über der Balkenanzeige der Einlassdruck in kleineren Zahlen angezeigt.

5.4.5 Trend Modus

Im Trend Modus wird die gemessene Leckrate über die Zeit angezeigt Abb. 5-2. Zusätzlich zur aktuell gemessenen Leckrate wird auch der Einlassdruck digital angezeigt. Die Zeitachse kann über ein Menü definiert werden (s. Kapitel 6.2.3). Die Intensitätsachse (Y-Achse) wird in gleicher Weise wie für die Balkenanzeige definiert (s. Kapitel 6.2.1 ff).

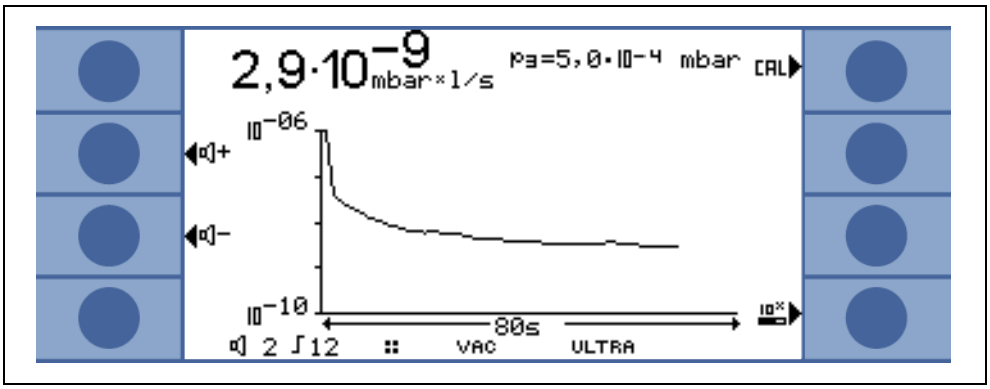


Abb. 5-2: Display, Trend Modus

5.4.6 HYDRO•S ein / aus

Ist die Betriebsart „Vakuum: HYDRO•S: automatisch EIN bzw. automatisch AUS“ gewählt (s. Kapitel 6.3), können Sie HYDRO•S mit der Taste 4 ein- oder ausschalten. Wenn HYDRO•S eingeschaltet ist, erscheint in der Statuszeile „HYDRO•S“, wenn HYDRO•S ausgeschaltet ist, wird in der Statuszeile „VAC“ angezeigt (siehe auch Kapitel 6.6.1.4).

Hinweis: Im HYDRO•S Modus liegt die untere Nachweisgrenze bei 1 x 10^{-10} mbar l/s

6 Beschreibung der Menüs

Durch das Betätigen der MENU (Menü) Taste wird das Hauptmenü (Abb. 6-1) unabhängig von der aktuellen Betriebsart dargestellt.

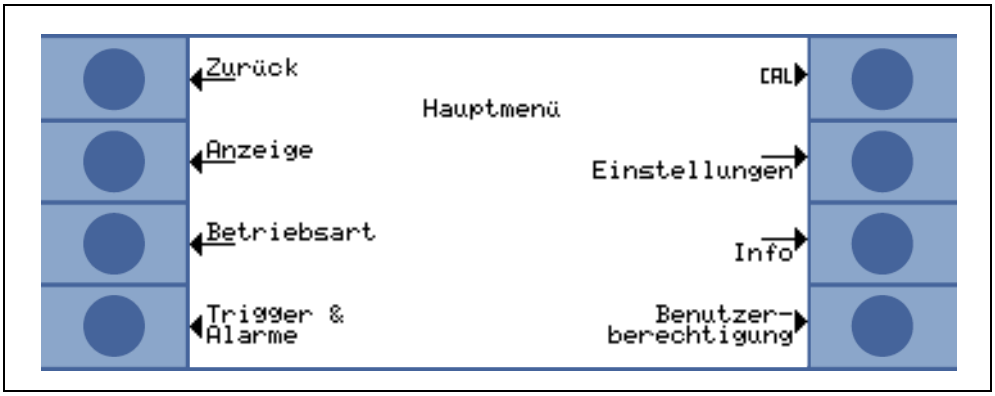


Abb. 6-1: Das 6.1

Das Hauptmenü Abb. 6-1 führt den Bediener zu mehreren Untermenüs, welche in den folgenden Kapiteln beschrieben werden.

6.1 Hauptmenü

Im Hauptmenü werden 7 Untermenüs angezeigt. In diesen Untermenüs sind technische Funktionen logisch zusammengefasst worden. Von hier aus lassen sich die weiteren Ebenen des Menübaumes erreichen.

Tipp In allen folgenden Kapiteln wird der Pfad zur jeweils beschriebenen Menüzeile unter der Kapitelüberschrift angezeigt. Dieser Pfad wird durch einen Punkt (•) angezeigt.

Taste Nr.	*Name*	*Beschreibung*
1	Zurück	Rückkehr zur vorherigen Anzeige.
2	Anzeige	Anzeigeeinstellungen wie Skalierung, Kontrast, Systemuntergrund. (s. Kapitel 6.2)
3	Betriebsart	Auswahl verschiedener Betriebsarten wie Vakuum, nur Gross, Schnüffeln (s. Kapitel 6.3)
4	Trigger und Alarme	Einstellung von Maßeinheit, Triggerschwellen und Alarmen. (s. Kapitel 6.4)
5	Kalibrierung	Kalibrierung des UL5000 (s. Kapitel 6.5)
6	Einstellungen	Einstellung interner Geräteparameter. (s. Kapitel 6.6)
7	Info	Informationen über den UL5000 (elektrische Daten und Vakuumdaten) und Servicemenü. (s. Kapitel 6.7)
8	Benutzerberechtigung	Zugriffsbeschränkungen. (s. Kapitel 6.8)

Auf der nächsten Seite befindet sich eine Gesamtübersicht zu allen Menüs.

1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene
s. Stichwort Hauptmenü		
s. Stichwort Anzeige (Siehe 6,2)	s. Stichwort Skale linear/logarithmisch	
	s. Stichwort Anzeigebereich automatisch/ manuell	
	s. Stichwort Zeitachse	
	s. Stichwort Kontrast	
	s. Stichwort Untergrund in Standby	
	s. Stichwort Nachkommastellen	
	Untere Anzeigegrenze	
s. Stichwort Betriebsart (Siehe 6,3)	Schnüffeln/Vakuum	
s. Stichwort Trigger und Alarme (Siehe 6,4)	s. Stichwort Trigger level 1	
	s. Stichwort Trigger level 2	
	s. Stichwort Lautstärke	
	s. Stichwort Einheiten	
	s. Stichwort Alarmverzögerung	
	s. Stichwort Audioalarm Typ	
s. Stichwort Kalibrierung (Siehe 6,5)	Intern	Manuell
		Automatisch
	Extern	Leckrate bearbeiten
		Start
s. Stichwort Einstellungen (Siehe 6,6)	s. Stichwort Vakuumeinstellungen	s. Stichwort Automatisches Spülen
		s. Stichwort Verzögerung der Belüftung
		s. Stichwort HYDRO•S
		s. Stichwort Vakuumbereiche
		s. Stichwort Leckrate internes Testleck
		s. Stichwort Maschinenfaktor
		s. Stichwort Booster-TMP Modus
	s. Stichwort Zero & Untergrund	s. Stichwort Untergrundunterdrückung
		s. Stichwort Einlassbereichuntergrund berechnen
		s. Stichwort Zero
	s. Stichwort Masse	
	s. Stichwort Schnittstellen	s. Stichwort Steuerungsort
		s. Stichwort Schreiberausgang
		s. Stichwort RS232-Protokoll
		s. Stichwort Skalierung Schreiberausgang
	s. Stichwort Diverses	s. Stichwort Datum/Uhrzeit
		s. Stichwort Sprache
		s. Stichwort Leckratenfilter
		s. Stichwort Netzfrequenz
		s. Stichwort Serviceintervall Auspuff-Filter
		s. Stichwort Wartungssmeldung Auspuff-Filter
	s. Stichwort Parameter laden / speichern	s. Stichwort Speichern eines Parametersatzes
		s. Stichwort Laden eines Parametersatzes
	s. Stichwort Überwachung	Kalibrieraufforderung
		Partikelschutz
		Verseuchungsschutz
		Druckgrenzen für Vakuumbereiche
		Druckgrenzen für Schnüffelmodus
		Maximale Evakuierungszeit
s. Stichwort Info (Siehe 6,7)	Einstellungen anzeigen	
	Interne Daten anzeigen	
	Vakuumschema	
	Fehlerliste anzeigen	
	Kalibrier-Historie	
	Kalibrier-Faktoren	
	s. Stichwort Wartung oder Service bei INFICON	
s. Stichwort Benutzerberechtigung (Siehe 6.8)	*s. Stichwort* Zugang zur CAL-Funktion	
	s. Stichwort Geräte-PIN ändern	
	s. Stichwort Menü-PIN ändern	

6.2 Anzeige

- Hauptmenü > Anzeige

In diesem Menü Abb. 6-2 sind alle Funktionen, welche die Art und Weise beeinflussen, wie Daten dargestellt werden, zusammengefasst.

Abb. 6-2: Das 6.2 Menü

Taste Nr.	Name	Beschreibung
1	Zurück	Rückkehr zum Hauptmenü.
2	Skale linear/logarithmisch	Einstellungen für Balkenanzeige und Trend (s. Kapitel 6.2.1)
3	Anzeigebereich automatisch/ manuell	Manuelle oder automatische Messbereichswahl (s. Kapitel 6.2.2)
4	Zeitachse	Zeitachse im Trend Modus (s. Kapitel 6.2.3)
5	Kontrast	Einstellungen des Kontrastes im Display. (s. Kapitel 6.2.4)
6	Untergrund in Standby	Untergrundanzeige in Standby EIN oder AUS. (s. Kapitel 6.2.5)
7	Nachkommastellen	Auswahl der Anzahl der Dezimalstellen (s. Kapitel 6.2.6)
8	Untere Anzeigegrenze	(s. Kapitel 6.2.7)

6.2.1 Skale linear/logarithmisch

- Hauptmenü > Anzeige > Skale linear/logarithmisch

Diese Einstellungen gelten für die Balkenanzeige (Balken unter den Ziffern im Messmodus) und für die Y-Achse im Trend Modus.
Die Skale für die Balkenanzeige kann linear oder logarithmisch sein. Mit Hilfe der Pfeile (Auf und Ab) kann man festlegen, wie viele Dekaden von der Balkenanzeige überstrichen werden.
Normalerweise wird die Verwendung einer logarithmischen Skale empfohlen, weil sich die Leckraten leicht über mehrere Dekaden hinweg ändern können.

Taste Nr. 2: Linear

Die Betätigung dieser Taste schaltet die lineare Skalierung, beginnend bei Null, ein.

Taste Nr. 6: Log

Es wird eine logarithmische Skalierung verwendet.

Technisches Handbuch
(1408)
iina74d 06.fm

6.2.2 Anzeigebereich automatisch/manuell

- Hauptmenü > Anzeige > Anzeigebereich automatisch/manuell

Die obere Grenze des Leckraten-Anzeigebereiches kann manuell oder automatisch festgelegt werden. Diese Einstellungen gelten für die Balkenanzeige (Balken unter den Ziffern im Messmodus und für die Y-Achse im Trend Modus).

Durch die hier definierte obere Grenze wird automatisch die untere Grenze, basierend auf der Anzahl der definierten Dekaden, festgelegt (s. Kapitel 6.2.1).

Taste Nr. 2: Manuell

Die obere Grenze des Anzeigebereiches kann manuell festgelegt werden.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Wenn *Manuell* ausgewählt wurde, kann man hierdurch die obere Anzeigegrenze verringern. Der Minimalwert beträgt 10^{-11} mbar l/s.

Taste Nr. 6: Automatisch

Die obere Grenze des Anzeigebereiches wird automatisch festgelegt.

Taste Nr. 7: Pfeil auf

Wenn *Manuell* ausgewählt wurde, kann man hierdurch die obere Anzeigegrenze erhöhen. Der Maximalwert beträgt 10^{+3} mbar l/s.

Taste Nr. 8:

Einstellungen speichern und zum vorherigen Menü zurückkehren.

Wenn eine lineare Skala ausgewählt wurde, dann ist die untere Grenze immer Null. Die obere Grenze ist nur ein Standardwert. Wenn die manuelle Bereichswahl ausgewählt wurde, kann dies in der Messanzeige über die Tasten Nr. 6 und Nr. 7 geändert werden.

6.2.3 Zeitachse

- Hauptmenü > Anzeige > Zeitachse

Die Länge der Zeitachse im Trendmodus lässt sich in mehreren Schritten von 16 … 960 s ändern.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Verkürzung der Zeitachse. Der Minimalwert beträgt 16 Sekunden.

Taste Nr. 4: Scroll on / off

Mit der Option "Scroll On" wird das Display kontinuierlich im Trend Modus geschrieben. Mit der Option "Scroll Off" wird das Display nach Beendigung der eingestellten Aktion überschrieben.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 7: Pfeil auf

Verlängerung der Zeitachse. Der Maximalwert beträgt 960 Sekunden.

6.2.4 Kontrast

- Hauptmenü > Anzeige > Kontrast

Der Kontrast des Displays ist veränderbar. Die Änderungen sind sofort sichtbar. Unter normalen Bedingungen wird eine Kontrasteinstellung von ca. 50 empfohlen.

Tipp Falls aus Versehen das Display zu hell oder zu dunkel eingestellt wurde, so dass nichts mehr abgelesen werden kann, lässt sich dies wie folgt ändern:

Schalten Sie den UL5000 aus und starten Sie wieder neu. Während der Hochlaufphase Taste Nr. 3 oder Nr. 7 so lange betätigen, bis sich das Display wieder gut ablesen lässt. Diese Einstellung wird nur dauerhaft im EPROM abgespeichert, wenn die Einstellung im Kontrastmenü bestätigt wird. Erfolgt keine Bestätigung, dann gelten beim erneuten Einschalten die alten Einstellungen.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Den Kontrast verringern (dunkler). Der Minimalwert ist 0.

Taste Nr. 4: Anzeige invertieren

Den Kontrast des Displays invertieren.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 7: Pfeil auf

Den Kontrast erhöhen (heller). Der Maximalwert beträgt 99.

6.2.5 Untergrund in Standby

- Hauptmenü > Anzeige > Untergrund in Standby

Im Standby-Modus kann die interne Untergrundleckrate angezeigt werden (EIN) oder nicht angezeigt werden (AUS). Die Werkseinstellung ist AUS.

Taste Nr. 3: Aus

Die Untergrund-Leckrate wird nicht angezeigt.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 7: An

Die Untergrund-Leckrate wird angezeigt.

Der interne Untergrund wird vom Restgas (z.B. Helium) erzeugt, welches noch nicht abgepumpt wurde. Die Quellen für das Restgas sind Luft oder absorbierte Gase von den inneren Oberflächen des Dichtheitsprüfgerätes. Dieser Untergrund wird niemals ganz verschwinden. Sehr saubere Systeme, welche sehr lange abgepumpt wurden, weisen einen Untergrund in Bereich von 10^{-11} mbar l/s auf. Unter normalen Bedingungen ist mit einem Untergrund im Bereich von 10^{-10} mbar l/s oder dem niedrigen 10^{-9} mbar l/s Bereich zu rechnen.

Bei Betätigung der START Taste wird dieser aktuell gemessene interne Untergrund von allen weiteren Messungen automatisch abgezogen. Dadurch wird sichergestellt, dass nur die Netto-Leckrate des Prüflings gemessen wird.

Wenn wieder in den Standby/Belüfteten Modus gewechselt wird, dann wird ein neuer Untergrund frühestens nach 25 Sekunden übernommen. Der aktualisierte Wert wird unterstrichen dargestellt. Dies bedeutet bei Betätigung der START Taste und unterstrichenem Untergrundwert, dass das tatsächliche Untergrundsignal abgezogen wird. Bei Betätigung der Start-Taste und nicht unterstrichenem Untergrundwert, wird das alte Untergrundsignal, welches zuletzt im Standby-Modus gültig war, abgezogen.

6.2.6 Nachkommastellen

- Hauptmenü > Anzeige > Nachkommastellen

Die Anzahl der für die Leckrate angezeigten Dezimalstellen ist auswählbar. Die Werkseinstellung ist 1.

Taste Nr. 3: 1

Die Leckrate wird mit einer Dezimalstelle angezeigt.

Taste Nr. 7: 2

Die Leckrate wird mit zwei Dezimalstellen angezeigt.

Zwei Dezimalstellen sind meistens nur dann sinnvoll, wenn das I•CAL Leckratenfilter ausgewählt wird (s. Kapitel 6.6.5.3).

6.2.7 Untere Anzeigegrenze

- Hauptmenü > Anzeige > Untere Anzeigegrenze

Diese Einstellung begrenzt im Messbetrieb die Anzeige der Leckrate nach unten. Sie ist nur für die Vakuum-Betriebsart wirksam.

Taste Nr. 3, 7: Verändern der unteren Anzeigegrenze zwischen $1x10^{-5}$ und $1×10^{-12}$

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

6.3 Betriebsart

- Hauptmenü > Betriebsart

Das Menü Betriebsart Abb. 6-3 erlaubt durch ein Untermenü die Auswahl der unterschiedlichen Betriebsarten.

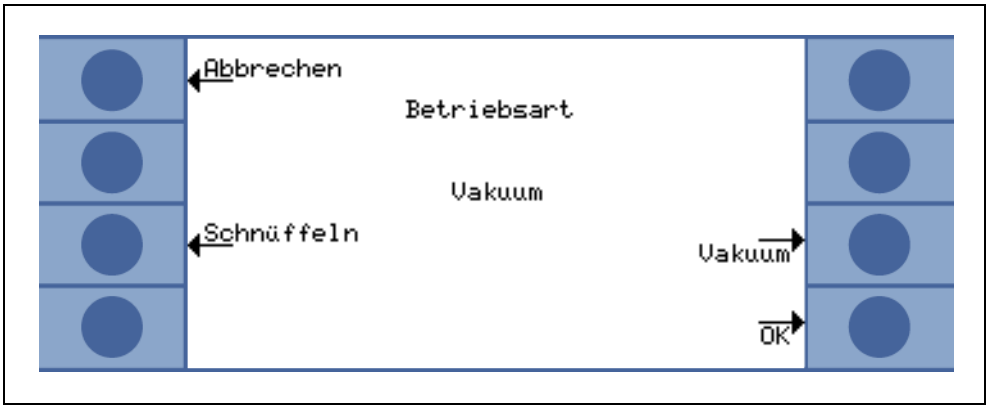


Abb. 6-3: Das 6.3 Menü

Taste Nr.	*Name*	*Beschreibung*
1	Abbrechen	Rückkehr zum Hauptmenü ohne Änderung.
7	Vakuum	Der normale Vakuum Modus wird benutzt.
		Vakuum Modus mit der Möglichkeit HYDRO•S zu nutzen. HYDRO•S reduziert die Testdauer. Die Desorption von Wasserdampf in einem Testobjekt erzeugt ein unerwünschtes Untergrundsignal. HYDRO•S trennt und unterdrückt dieses Signal vom Heliumsignal, so dass der Test früher beginnen kann. Nach einem Wechsel in diesen Modus wird eine neue Kalibrierung erforderlich (s. Kapitel 6.6.1.4), HYDRO•S automatisch EIN.
5		In diesem Menü ohne Funktion.
3	Schnüffeln	Der Schnüffelmodus wird benutzt. Siehe Kapitel 4.3.2.
8	OK	Einstellungen speichern und zum vorherigen Menü zurückkehren.

6.4 Trigger und Alarme

- Hauptmenü > Trigger und Alarme

Die Triggerwerte, die Lautstärke der Lautsprechen und die Einheiten für Leckraten und Drücke können in diesem Menü Abb. 6-4 eingestellt werden.

Abb. 6-4: Das 6.4 Menü

Taste Nr.	*Name*	*Beschreibung*
1	Zurück	Rückkehr zum Hauptmenü.
2	Trigger level 1	Festlegung des Trigger levels 1 (s. Kapitel 6.4.1)
3	Trigger level 2	Festlegung des Trigger levels 2 (s. Kapitel 6.4.2)
4	Lautstärke	(s. Kapitel 6.4.3)
5	Einheiten	Auswahl der Maßeinheiten für Leckraten und Drücke (s. Kapitel 6.4.4)
6		In diesem Menü ohne Funktion.
7	Alarmverzögerung	(s. Kapitel 6.4.5)
8	Audioalarm Typ	Auswahl der verschiedenen Alarmarten (s. Kapitel 6.4.6)

6.4.1 Trigger level 1

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Trigger level 1

Der Wert für die Triggerschwelle 1 kann hier eingegeben werden. Siehe Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe.

Trigger 1 und Trigger 2 sind programmierbare Schaltschwellen. Wenn diese Schwellen überschritten werden, reagieren bestimmte Ausgänge des UL5000, insbesondere wenn Trigger 1 überschritten wird.

Display

In der Statuszeile des Displays werden die Symbole für Trigger 1 und Trigger 2 invertiert dargestellt, sobald die eingestellten Leckraten überschritten werden (d.h. wenn die gemessene Leckrate den programmierten Wert überschreitet).

Relaisausgang

Das Trigger-Relais das Digitalausgangs s. Kapitel Abb. 2-6/2 schaltet. Siehe Kapitel 2.3.2.2 für weitere Einzelheiten.

Alarm/Lautsprecher

Triggerschwelle 1 definiert außerdem die Auslösschwellen für die verschiedenen Alarme (siehe Kapitel 6.4.6)

6.4.2 Trigger level 2

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Trigger level 2

Der Wert für die Triggerschwelle 2 kann hier eingegeben werden. Siehe Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe.

Wird die Triggerschwelle 2 überschritten, dann schaltet das entsprechende Relais. Dies wird auch auf dem Display angezeigt.

6.4.3 Lautstärke

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Lautstärke

Die Minimal-Lautstärke und die aktuelle Lautstärke des akustischen Signals können hier eingestellt werden.

Die Minimal-Lautstärke ist diejenige Lautstärke für das akustische Alarmsignal, welche nicht unterschritten werden kann. Dadurch wird verhindert, dass die Lautstärkeeinstellung versehentlich unter einen Wert eingestellt wird, der unter dem Umgebungslärm liegt.

Die aktuelle Lautstärke kann zwischen 15 (Maximum) und dem als Minimal-Lautstärke definierten Wert eingestellt werden.

Taste Nr. 2: Pfeil ab

Minimal-Lautstärke verringern. Der Minimalwert ist 0.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Aktuelle Lautstärke verringern. Der kleinste einstellbare Wert ist durch die Minimal-Lautstärke begrenzt.

Taste Nr. 4: Beep aus/ein

Taste Nr. 5: Hilfe zur Lautstärke

Hilfstext

Taste Nr. 6: Pfeil auf

Minimal-Lautstärke erhöhen. Der Maximalwert beträgt 15.

Taste Nr. 7: Pfeil auf

Aktuelle Lautstärke erhöhen. Der Maximalwert beträgt 15.

6.4.4 Einheiten

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Einheiten

Es kann die bevorzugte Maßeinheit für Leckrate ausgewählt werden. Es kann zwischen 4 Druck-Maßeinheiten (mbar, Pa, atm, Torr) und 5 Leckraten-Maßeinheiten (mbar l/s, Pa m^3/s-1, Torr l/s, atm cc/s) gewählt werden.

Hinweis: Im Schnüffelmodus sind zusätzlich folgende Maßeinheiten wählbar (siehe Kapitel Kapitel 6.3): ppm, g/a eq (Heliumleckrate equivalent zu R134a), oz/gr eq (Heliumleckrate equivalent zu R134a).

Technisches Handbuch
(1408)
iina74d 06.fm

Taste Nr. 2: Pfeil auf

Die Auswahlzeilen nach oben durchlaufen, um eine Druckeinheit auszuwählen.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Die Auswahlzeilen nach unten durchlaufen, um eine Druckeinheit auszuwählen.

Taste Nr. 6: Pfeil auf

Die Auswahlzeilen nach oben durchlaufen, um eine Leckrateneinheit auszuwählen.

Taste Nr. 7: Pfeil ab

Die Auswahlzeilen nach unten durchlaufen, um eine Leckrateneinheit auszuwählen.

6.4.5 Alarmverzögerung

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Alarmverzögerung

In einigen Anwendungen (zum Beispiel während des Abpumpens eines „Prüfkammersystems“) kann es erforderlich sein, einen Alarm für einige Zeit nach der Betätigung der START Taste zu unterdrücken.

Die Alarmverzögerungszeit kann hier geändert werden.

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Alarmverzögerungszeit verringern. Der Minimalwert beträgt 0 Sekunden.

Taste Nr. 7: Pfeil auf

Alarmverzögerungszeit erhöhen. Der Maximalwert beträgt 10 Minuten bis unendlich.

Nach Betätigung der START Taste wird das akustische Signal aktiviert, sobald die Leckrate unter Triggerschwelle 1 fällt oder nachdem die Alarmverzögerungszeit abgelaufen ist. Diese Einstellung gilt nur für die akustischen Alarmarten „Setpoint“ und „Triggeralarm“ (s. Kapitel 6.4.6).

6.4.6 Audioalarm Typ

- Hauptmenü > Trigger und Alarme > Audioalarm Typ

Der Trigger für den Audioalarm kann ein- oder ausgeschaltet werden.

Taste Nr. 2: Pinpoint
(s. Kapitel 6.4.6.1)

Taste Nr. 3: Leckrate Proportional
Die Tonhöhe ist proportional zum Leckratensignal
(s. Kapitel 6.4.6.2)

Taste Nr. 6: Sollwert
(s. Kapitel 6.4.6.3)

Taste Nr. 7: Triggeralarm
Es ertönt ein Alarmsignal, sobald Triggerschwelle 1 überschritten wird.
(s. Kapitel 6.4.6.4)

6.4.6.1 Pinpoint

Der Ton des akustischen Signals ändert seine Frequenz nur in einem LR-Fenster Abb. 6-5, das von einer Dekade unterhalb der Triggerschwelle 1 bis zu einer Dekade oberhalb der Triggerschwelle 1 reicht. Unterhalb des Fensters ist der Ton konstant niedrig, oberhalb des Fensters konstant hoch.

Beispiel: Die Triggerschwelle 1 liegt bei 4×10^{-7} mbar l/s. Somit reicht das Fenster mit Tonänderungen von 4×10^{-8} mbar l/s bis 4×10^{-6} mbar l/s.

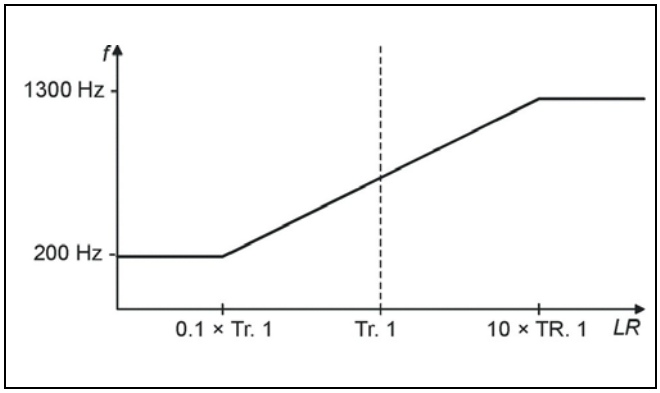


Abb. 6-5: Pinpoint

6.4.6.2 Leckrate Proportional

Die Frequenz des akustischen Signals ist proportional zur Balkenanzeige. Der Frequenzbereich beträgt 200 Hz bis 1300 Hz. Siehe Kapitel 6.2.1 zur Festlegung der Anzahl von Dekaden.

Technisches Handbuch
(1408)
iina74d 06.fm

6.4.6.3 Sollwert

Das akustische Signal ist aus, solange die Leckrate kleiner als der Wert für die Triggerschwelle 1 ist. Über der Triggerschwelle 1 ändert sich die Tonhöhe proportional zur Leckrate Abb. 6-6.

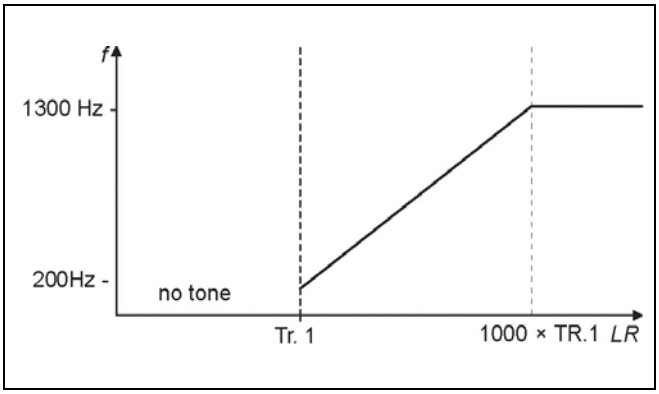


Abb. 6-6: Sollwert

6.4.6.4 Triggeralarm

Sobald die Leckrate den Wert für Triggerschwelle 1 überschreitet, wird ein Mehrfrequenzsignal erzeugt. Dieses ändert sich nicht bei sich ändernder Leckrate.

6.5 Kalibrierung

- Hauptmenü > Kalibrierung

Siehe Kapitel 7 für eine detaillierte Beschreibung des Kalibriervorgangs Abb. 6-7.

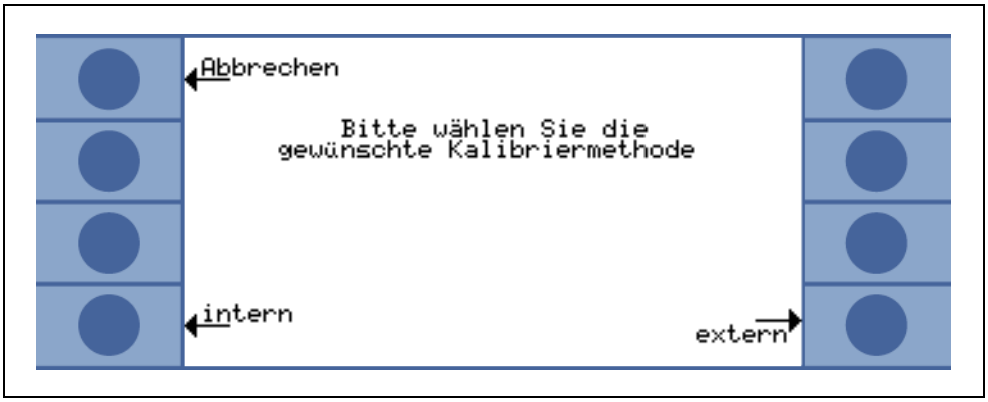


Abb. 6-7: Das 6.5 Menü

Taste Nr. 1: Abbrechen

Taste Nr. 4: Intern

Taste Nr. 8: Extern

6.6 Einstellungen

- Hauptmenü > Einstellungen

Dieses Menü Abb. 6-8 erlaubt die Anzeige und Änderung von Einstellungen des Gerätes.

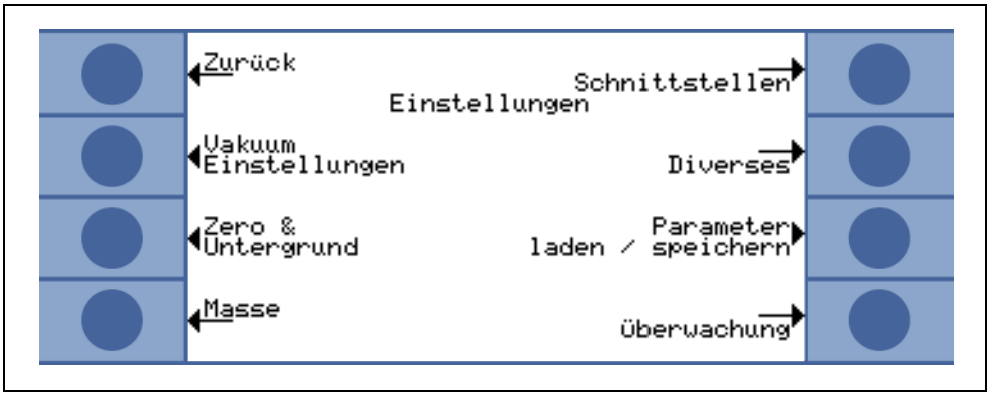


Abb. 6-8: Das 6.6 Menü

Taste Nr.	*Name*	*Beschreibung*
1	Zurück	Rückkehr zum Hauptmenü.
2	Vakuum Einstellungen	Einstellungen, die das Vakuumsystem betreffen. l s. Kapitel 6.6.1
3	Zero & Untergrund	s. Kapitel 6.6.2
4	Masse	Umschaltung zwischen Helium und Wasserstoff. s. Kapitel 6.6.3
5	Schnittstellen	s. Kapitel 6.6.4
6	Diverses	s. Kapitel 6.6.5
7	Parameter laden/speichern	s. Kapitel 6.6.6
8	Überwachung	Schutzfunktionen des UL5000 können hier gewählt werden. s. Kapitel 6.6.6

6.6.1 Vakuumeinstellungen

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen

Dieses Menü erlaubt die Anzeige und Änderung der Einstellungen für das Vakuumsystem.

Taste Nr. 2: Automatisches Spülen
s. Kapitel 6.6.1.1

Taste Nr. 3: Verzögerung der Belüftung
s. Kapitel 6.6.1.2

Taste Nr. 4: Booster-TMP Modus
s. Kapitel 6.6.1.7

Taste Nr. 5: Vakuumbereiche
s. Kapitel 6.6.1.3

Taste Nr. 6: Leckrate internes Testleck
s. Kapitel 6.6.1.5

Taste Nr. 7: Maschinenfaktor
s. Kapitel 6.6.1.6

Taste Nr. 8: Booster-TMP Modus
s. Kapitel 6.6.1.7

6.6.1.1 Automatisches Spülen

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Automatisches Spülen

Durch dieses Menü ist es möglich einen automatischen Spülvorgang (s. Kapitel 5.3.1) von 20 Sekunden Dauer beim Umschalten von Mess- auf Standby-Modus einzustellen.

Taste Nr. 3: Aus
Das automatische Spülen ist im Standby-Modus ausgeschaltet.

Taste Nr. 7: An
Das automatische Spülen ist aktiviert. Beim Wechsel von Messen nach STAND-BY wird die Vorpumpe automatisch für 20 Sekunden gespült.

6.6.1.2 Verzögerung der Belüftung

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Verzögerung der Belüftung

Durch dieses Menü ist es möglich, die Verzögerungszeit einzustellen, die verstreicht, bis der Einlass belüftet wird, nachdem die STOP Taste betätigt wurde. Wenn die STOP Taste für eine Dauer betätigt wird, die kürzer ist als die eingegebene Belüftungsverzögerungszeit, dann geht der UL5000 nur in den Standby-Modus.

Wenn die STOP Taste für eine Dauer betätigt wird, die länger ist als die eingegebene Belüftungsverzögerungszeit, dann wird der Einlass des UL5000 belüftet.

Taste Nr. 2: Sofort

Der Einlass wird sofort bei Betätigung der STOP Taste belüftet.

Taste Nr. 3: Nach 1 Sekunde

Der Einlass wird nach einer Verzögerungszeit von 1 Sekunde belüftet.

Taste Nr. 4: Nach 1,5 Sekunden

Der Einlass wird nach einer Verzögerungszeit von 1,5 Sekunden belüftet.

Taste Nr. 6: Nach 2 Sekunden

Der Einlass wird nach einer Verzögerungszeit von 2 Sekunden belüftet.

Taste Nr. 7: Keine Belüftung

Der Einlass kann nicht über die STOP Taste belüftet werden.

6.6.1.3 Vakuumbereiche

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Vakuumbereiche

Durch dieses Menü ist es möglich, verschiedene Betriebsarten zum Ablauf der Dichtheitsprüfung einzustellen. Die Einstellung ist nur in der Betriebsart VAKUUM (s. Kapitel 6.3) wirksam.

Taste Nr. 2: NUR ULTRA

In dieser Betriebsart bleibt der UL5000 nach Unterschreiten von 0,4 mbar am Einlassflansch im ULTRA Bereich (s. Kapitel 4.3.1). Bei Anzeigen des Drucks am Einlassflansch > 0,4 mbar schaltet der UL5000 direkt in die Betriebsart Evakuieren.

Taste Nr. 3: NUR FINE

In dieser Betriebsart bleibt der UL5000 nach Unterschreiten von 2 mbar am Einlassflansch im FINE Betrieb. Ventil V1a wird geschlossen. Bei Ansteigen des Drucks am Einlassflansch > 1 mbar schaltet der UL5000 direkt in die Betriebsart Evakuieren. Die untere Anzeigegrenze von FINE ONLY liegt bei 1×10^{-10} mbar l/s.
Der Vorteil von NUR FINE ist, dass in dieser Einstellung während des Messbetriebs keine Ventile schalten.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 7: Alle Bereiche (Default Einstellung)

Diese ist die Werkseinstellung. Zum Ablauf s. Kapitel 4.3.1.

6.6.1.4 HYDRO•S

Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > HYDRO•S

Hinweis: Diese Einstellung ist nur gültig, wenn der Masse-Modus auf „^{4}He“ eingestellt ist (s. Kapitel 6.3).

Taste Nr. 7: Freigegeben

Wenn HYDRO•S automatisch aktiviert ist, schaltet der UL5000 HYDRO•S bei folgenden Bedingungen ein und aus:

HYDRO•S wird eingeschaltet, wenn

- ZERO aus ist und
- p1<0,3mbar und
- Leckrate zwischen 2×10^{-10} mbar l/s und 3×10^{-10} mbar l/s liegt und
- HYDRO•S nicht manuell eingeschaltet wurde

Die untere Anzeigegrenze für HYDRO•S liegt bei 1×10^{-10} mbar l/s.

HYDRO•S kann immer ein- und ausgeschaltet werden, selbst wenn die Automatikfunktion aktiviert ist.

Hinweis: Ein manuelles Schalten von HYDRO•S deaktiviert die Automatik bis zum nächsten Messzyklus (STOP/START).

Taste Nr. 3: Gesperrt

HYDRO•S ist gesperrt. Die Leckrate ist höher als 3×10^{-10} mbar l/s

Wenn HYDRO•S gesperrt ist, kann es nicht jederzeit manuell ein- oder ausgeschaltet werden.

Taste Nr. 5: Automatik AUS

HYDRO•S kann mit der Taste 4 im Anzeigemodus manuell aus-/eingeschaltet werden (s. Kapitel 5.4.6)

6.6.1.5 Leckrate internes Testleck

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Leckrate internes Testleck

Der Wert eines internen Testlecks kann hier eingegeben werden. Siehe Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe.

Warnung

Normalerweise besteht keine Notwendigkeit, die Angaben zur Leckrate des internen Testlecks zu ändern, es sei denn, dieses wurde ausgetauscht. Eine falsche Angabe zur Leckrate des internen Testlecks führt zu falschen Leckratenmessungen!

6.6.1.6 Maschinenfaktor

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Maschinenfaktor

Der Maschinenfaktor berücksicht die Tatsache, dass ein externes Pumpsystem parallel verwendet wird. Auf der Basis einer internen Kalibrierung wären in einem solchen Fall alle gemessenen Leckraten zu klein. Die gemessenen Leckraten werden mit dem Maschinenfaktor multipliziert und die Ergebnisse angezeigt. Dieser Faktor wird nur im Vakuummodus (und nicht im Schnüffelmodus) verwendet. Siehe Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe.

Wird der Helium-Schnüffel QUICK TEST verwendet, muss der Maschinenfaktor auf den Wert 400 eingestellt werden.

6.6.1.7 Booster-TMP Modus

- Hauptmenü > Einstellungen > Vakuumeinstellungen > Booster-TMP Modus

Taste Nr. 3: Aus

Booster-TMP startet nicht.

Taste Nr. 7: Automatisch

Booster-TMP startet automatisch beim Evakuieren.

6.6.2 Zero & Untergrund

- Hauptmenü > Einstellungen > Zero & Untergrund

Die Art der Untergrundunterdrückung im Inneren des UL5000 und die Funktion der Zero-Taste können gewählt werden.

Taste Nr. 3: Untergrundunterdrückung

s. Kapitel 6.6.2.1

Taste Nr. 4: Einlassbereichuntergrund berechnen

s. Kapitel 6.6.2.2

Taste Nr. 7: ZERO

s. Kapitel 6.6.2.3

6.6.2.1 Untergrundunterdrückung

- Hauptmenü > Einstellungen > Zero & Untergrund > Untergrundunterdrückung

In diesem Modus wird der interne Heliumuntergrund des UL5000 bei jeder Messung durch Betätigen der START Taste abgezogen. Der UL5000 bleibt somit nach einer Helium Kontamination sauber.

Taste Nr. 3: Aus

Die interne Untergrundunterdrückung ist abgeschaltet

Taste Nr. 6: Einlassbereich

Zusätzlich zur Substraktion des internen Untergrunds wird bei jeder Messung durch Drücken von START auch der Untergrund des Einlassbereichs abgezogen. Wenn die Funktion “Einlassbereich” gewählt ist, kann der Wert für den Einlassbereichsuntergrund bestimmt werden, bevor der UL5000 den Test beginnt (s. Kapitel 6.6.2.2).

Ist der tatsächliche Untergrund höher als 1×10^{-8} mbar l/s, funktioniert die Unterdrückung des Einlassbereichs nicht. Der hohe Untergrund muss in diesem Fall abgepumpt werden.

Taste Nr. 7: Nur intern

Der interne Untergrund (s. Kapitel 6.2.5) wird berechnet, wenn auf den STAND-BY Modus umgeschalten wird. Dieser Wert wird bei Betätigung von START abgezogen.

6.6.2.2 Einlassbereichuntergrund berechnen

- Hauptmenü > Einstellungen > Zero & Untergrund > Einlassbereichuntergrund berechnen

Diese Funktion berechnet den Wert des internen Heliumuntergrunds, der bei Betätigung von START vom gemessenen Signal abgezogen wird.

Um die Berechnung zu starten, muss der UL5000 sich in folgendem Zustand befinden:

- Vakuummodus (s. Kapitel 6.3)
- Einlass blindgeflanscht
- Der UL5000 befindet sich mind. 1 Minute in STAND-BY Modus

- Der UL5000 läuft mind. 20 Minuten seit er eingeschaltet wurde

Eine Bedingung, die vor dem Durchführen der Berechnung noch nicht erfüllt ist, wird auf der Anzeige hervorgehoben. Wenn alle Bedingungen erfüllt sind, erscheint “OK” auf der Anzeige und die Berechnung kann durch Drücken der Taste Nr. 8 gestartet werden. Die Berechnung dauert etwa 2 Minuten und ihr Status wird während des Prozesses dargestellt. Der Heliumuntergrund wird als der im Massenspektrometer gemessene Ionenstrom angezeigt.

Die Berechnung des Einlassuntergrunds kann auch über die Taste CAL Funktion im Hauptmenü angewählt und durchgeführt werden, sofern die oben genannten Bedingungen erfüllt sind.

Hinweis: Es empfiehlt sich, die Berechnung des Einlassbereichuntergrunds gelegentlich zu aktualisieren, da der UL5000 einen vorhandenen Untergrund im Einlassbereich nach einer gewissen Zeit abpumpt.

6.6.2.3 Zero

- Hauptmenü > Einstellungen > Zero & Untergrund > Zero

Mit dieser Einstellung wir die ZERO Taste auf der Bedieneinheit aktiviert (bzw. deaktiviert).

Taste Nr. 2: Zero in ULTRA

Diese Einstellung aktiviert die ZERO-Funktion automatisch, sobald der ULTRA Messbereich zum ersten Mal nach Betätigen der START-Taste erreicht wird. In dieser Betreibsart kann die Untergrundunterdrückung auch manuell durch Betätigen der ZERO-Taste ausgeführt werden.

Taste Nr. 3: verriegelt: ZERO-Funktion

Taste Nr. 5: Hilfstext

Taste Nr. 6: I•Zero

Die Zero Funktion ist verriegelt solange das Leckratensignal nicht stabil genug ist, um ein Leck in der Größenordnung des eingestellten Trigger 1 zu finden.

Die Funktion „I•Zero“ gibt die ZERO Taste nur bei stabilen Leckratensignalen frei. Dies wird in der Statusleiste durch das Signal STABIL angezeigt (siehe 5.4.3).

Durch die standardmäßige ZERO Funktion wird der tatsächliche Untergrundwert bei Betätigung von ZERO abgezogen. Bei fallenden Untergrundsignalen könnten kleinere Lecks unerkannt bleiben, da der abgezogenene Untergrundwert höher ist als das Leckratensignal zum Zeitpunkt der Messung.
Bei „I•Zero“ wird die Steigung des fallenden Untergrundsignals gemessen, wenn es höher als 0,5 x Triggerwert 1 ist (eingestellt auf die gewünschte Rückweisrate).

Der eingestellte Triggerwert 1 wird im Display bei aktivierter I•Zero-Funktion angezeigt.

Taste Nr. 7: Freigeben: ZERO-Funktion

6.6.3 Masse

- Hauptmenü > Einstellungen > Masse

Hier kann die Masse des jeweils verwendeten Prüfgases eingegeben werden. Dazu muss sich der UL5000 im Standby-Modus befinden.

Taste Nr. 2: H_2 (2 amu)
Wasserstoff mit einer Masse von 2 amu wird gemessen.

Taste Nr. 3: ^{3}He (3 amu)
Das Heliumisotop mit einer Masse von 3 amu wird gemessen.

Taste Nr. 7: ^{4}He (4 amu)
Helium mit einer Masse von 4 amu wird gemessen.

Hinweis: HYDRO•S kann nur bei dieser Masseneinstellung verwendet werden.

6.6.4 Schnittstellen

- Hauptmenü > Einstellungen > Schnittstellen

Hier lassen sich die Parameter für die Schnittstellen eingeben.

Taste Nr. 3: Steuerungsort
s. Kapitel 6.6.4.1

Taste Nr. 4: RS 232 Protokoll
s. Kapitel 6.6.4.3

Taste Nr. 7: Schreiberausgang
s. Kapitel 6.6.4.2

Taste Nr. 8: Skalierung Schreiberausgang
s. Kapitel 6.6.4.4

6.6.4.1 Steuerungsort

- Hauptmenü > Einstellungen > Schnittstellen > Steuerungsort

Taste Nr. 2: SPS

Der UL5000 wird über den Digitaleingang (siehe Kapitel s. Kapitel 6.6.4.2) gesteuert. Die START, STOP und ZERO Tasten am Bedienpult sind deaktiviert.

Taste Nr. 3: RS232

Der UL5000 wird über die RS232-Schnittstelle von einem externen Computer gesteuert. In dieser Betriebsart kann der UL5000 nicht über die Tastatur bedient werden. Die START, STOP und ZERO Tasten am Gerät sind deaktiviert.

Taste Nr. 5: Lokal & SPS

Der UL5000 wird sowohl über die START, STOP und ZERO Tasten am Bedienpult als auch über die Digitaleingänge gesteuert.

Taste Nr. 6: Lokal & RS232

Der UL5000 wird sowohl über die START, STOP und ZERO Tasten am Bedienpult als auch über die Digitaleingänge gesteuert.

Taste Nr. 7: Lokal

Der UL5000 wird über die START, STOP und ZERO Tasten an der Bedieneinheit gesteuert. Der Digitaleingang wird nicht benutzt.

6.6.4.2 Schreiberausgang

- Hauptmenü > Einstellungen > Schnittstellen > Schreiberausgang

In diesem Untermenü lassen sich die vom Schreiber aufzuzeichnenden Signale an beide Schreiberausgänge einstellen.

Taste Nr. 1: Abbrechen

Zum vorherigen Menü zurückkehren, ohne die aktuellen Werte zu ändern.

Taste Nr. 2: Pfeil auf

Schreibervorgang 1 oder 2 auswählen

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Schreibervorgang 1 oder 2 auswählen

Taste Nr. 5: Hilfstext

Taste Nr. 6: Pfeil auf

Ausgabesignal des Schreibausgangs auswählen. Für weitere Infromationen siehe weiter unten.

Taste Nr. 7: Pfeil ab

Ausgabesignal des Schreibausgangs auswählen. Für weitere Infromationen siehe weiter unten.

Taste Nr. 8: OK

Speicherung der eingestellten Parameter

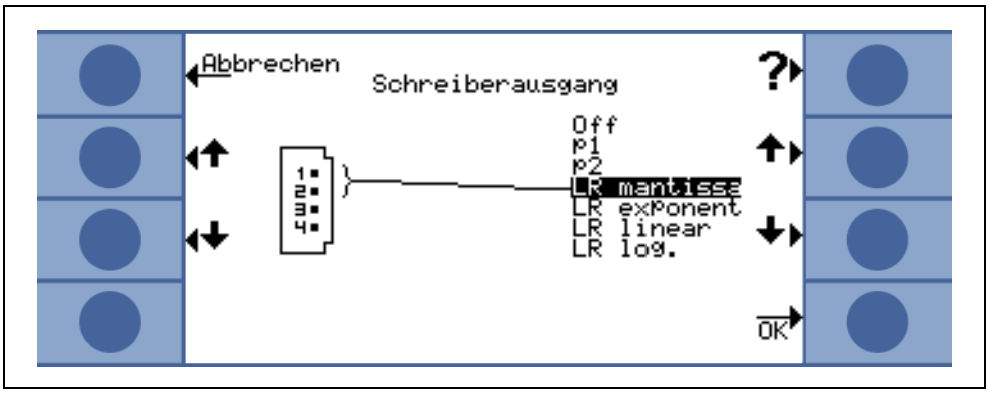


Fig. 6-1 6.6.4.2

Aus

Der Schreiberausgang ist abgeschaltet (0 V).

p_1 / p_2

Die Ausgangsspannungen sind logarithmisch skaliert. Der Einlassdruck p_1 oder der Vorvakuumdruck p_2 wird aufgezeichnet.
Die Signale p_1 und p_2 verhalten sich wie die Kennlinie des TPR265 (siehe Verzeichnis Appendix im Anhang).

LR lin

Die Ausgangsspannungen sind linear skaliert. Die Ausgangsspannung beträgt 0-10 V in einstellbaren Schritten von 0,5 bis 10 Volt pro Dekade.

Zur Einstellung der Skalierung s. Kapitel 6.6.4.4

LR log

Die Ausgangsspannungen sind logarithmisch skaliert. Die Ausgangsspannung beträgt 1 … 10 V in einstellbaren Schritten von 0,5 V pro Dekade.

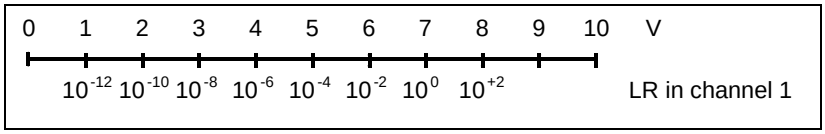


Fig. 6-1 Beispiel eines Leckratenbereichs, log., 0,5 V/Dekade

Zur Einstellung der Skalierung s. Kapitel 6.6.4.4

LR mantisse

Die Leckraten-Mantisse wird linear von 1 … 10 V ausgegeben.

LR exponent

Der Exponent wird ausgegeben. Stufenfunktion: U = 1 … 10 V in Schritten von 0,5 V pro Dekade beginnend bei 1 V = 1×10^{-12}.

6.6.4.3 RS232-Protokoll

- Hauptmenü > Einstellungen > Schnittstellen > RS232-Protokoll

Taste Nr. 3: Diagnose

Erlaubt das Auslesen von Parametern z.B. bei der Wartung.

Taste Nr. 4: Printer manual

In dieser Einstellung können Leckraten über die RS232-Schnittstelle an Drucker mit RS232-Eingang oder an PCs geschickt werden. Die Messwerte lassen sich über übliche Hyperterminal-Programme auslesen. Die Übertragungsrate der Drucker-Funktion ist fest auf 9600 Baud eingestellt, 8N1. Die angeschlossenen Geräte sind auf diese Parameter einzustellen.

Die Ausgabe der Leckrate erfolgt in diesem Format:

LR = 1.00E-10 09:Apr.07 08:25 MEAS

LR: Leckrate

Der Messwert ist gleich dem nachfolgenden Zahlenwert. Bei Über- oder Unterlauf wird entsprechend das Zeichen < (Leckrate ist kleiner als angegebener Wert) bzw. > (Leckrate ist größer als angegebener Wert) ausgegeben.

1.00E-10: Ausgabe der Leckrate in der eingestellten Maßeinheit gefolgt von Datum und Uhrzeit.

MEAS: Der UL5000 befindet sich im Zustand Messen.

Die Leckrate wird im Betriebszustand Messen durch erneutes Betätigen der START Taste oder Aktivierung des START-Eingangs am DIGITAL IN-Anschluss ausgegeben.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 6: UL2xx Leak Ware

Erlaubt bei Anschluss eines PCs die Steuerung und das Auslesen von Messwerten über das Softwarepaket Leak Ware (Betrieb der Leak Ware siehe dazugehörige Gebrauchsanweisung).

Hinweis: Die Kalibrierfunktion der Leak Ware ist nicht zum Betrieb mit dem UL5000 geeignet.
Bitte in der Betriebsart „Single Part Measurement“ die Funktion „STORE DATE“ ausführen damit die Messwertaufzeichnung startet.

Taste Nr. 7: ASCII

Erlaubt den Betrieb des UL5000 über ein RS232 Terminal.

Hinweis:

6.6.4.4 Skalierung Schreiberausgang

- Hauptmenü > Einstellungen > Schnittstellen > Skalierung Schreiberausgang

In diesem Untermenü lässt sich die Skalierung der Schreiberausgänge einstellen. Diese Einstellung ist nur möglich bei der Auswahl der Signale "LR lin" oder "LR log" (siehe Kapitel 6.6.4.2).

Taste Nr. 2: Pfeil auf

Dekade des oberen Grenzwertes einstellen

Taste Nr. 3: Pfeil ab

Skalierung des vorher eingestellten Bereichs in Schritten von 0,5, 1, 2, 2,5, 5, 10 Volt/ Dekade. Der Gesamtbereich 10 V umfasst (nur für „LRlog“).

Taste Nr. 6: Pfeil auf

Dekade des oberen Grenzwertes einstellen

Taste Nr. 7: Pfeil ab

Skalierung des vorher eingestellten Bereichs in Schritten von 0,5, 1, 2, 2,5, 5, 10 Volt/ Dekade. Der Gesamtbereich 10 V umfasst (nur für „LRlog“).

Beispiel:
Schreibersausgang: “LRlog”
Oberer Grenzwert eingestellt auf 10^{-5} (= 10V)
Skalierung eingestellt auf 5 V/Dekade
Unterer Grenzwert liegt damit bei 10^{-7} (= 0 V)

6.6.5 Diverses

- Hauptmenü > Einstellungen > Diverses

In diesem Untermenü können das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit, die bevorzugte Sprache und die Netzfrequenz eingestellt werden.

Taste Nr. 2: Datum/Uhrzeit

s. Kapitel 6.6.5.1

Taste Nr. 3: Sprache

s. Kapitel 6.6.5.2

Taste Nr. 4: Leckratenfilter

s. Kapitel 6.6.5.3

Taste Nr. 5: Untergrundunterdrückung

s. Kapitel 6.6.2.1

Taste Nr. 6: Netzfrequenz

s. Kapitel 6.6.5.4

Taste Nr. 7: Serviceintervall Auspuff-Filter.

s. Kapitel 6.6.5.5

Taste Nr. 8: Servicemeldung Auspuff-Filter.

s. Kapitel 6.6.5.6

6.6.5.1 Datum/Uhrzeit

- Hauptmenü > Einstellungen > Diverses > Datum/Uhrzeit

In den zwei nachfolgenden Seiten können die Einstellungen für Datum und Zeit geändert werden. Siehe Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe.

6.6.5.2 Sprache

- Hauptmenü > Einstellungen > Diverses > Sprache

Die bevorzugte Sprache kann über die Tasten 3 und 7 ausgewählt werden. Die Werkseinstellung ist Englisch.

Auswählbare Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Polnisch, Chinesisch (Mandarin), Japanisch (Katakana), Koreanisch.

Hinweis: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 2 und 6 während der Hochlaufphase des Dichtheitprüfgerätes lässt sich die Spracheinstellung auf Werkseinstellung (Englisch) zurücksetzen.

6.6.5.3 Leckratenfilter

- Hauptmenü > Einstellungen > Diverses > Leckratenfilter

Hier kann der Leckratenfiltertyp ausgewählt werden. Die Werkseinstellung ist I•CAL.

Taste Nr. 3: Fixed

Es wird ein Filter mit einer festen Zeitkonstante verwendet.

Taste Nr. 7: I•CAL

I•CAL stellt sicher, dass die Mittelungszeit optimal an den jeweiligen Leckratenbereich angepasst wird.

Die Abkürzung I•CAL steht für Intelligent Calculation Algorithm for Leak rates. Dieser stellt sicher, dass die Signale in optimierten Zeitintervallen gemittelt werden, und zwar basierend auf dem jeweiligen Leckratenbereich. I•CAL eliminiert zudem Störungsspitzen, welche in keinem Zusammenhang mit den Leckratensignalen stehen und liefert ungewöhnlich kurze Reaktionszeiten auch bei geringen Leckratensignalen.

Der verwendete Algorithmus bietet eine ausgezeichnete Empfindlichkeit und Reaktionszeit; die Nutzung dieser Einstellung wird ausdrücklich empfohlen.

6.6.5.4 Netzfrequenz

- Hauptmenü > Einstellungen > Diverses > Netzfrequenz

Diese Einstellung der Netzfrequenz berücksichtigt das netzfrequenzabhängige Saugvermögen der Scrollpumpe. Hier kann die Frequenz der verwendeten Netzversorgung eingegeben werden. Die Werkseinstellung ist 50 Hz für 230 V und 60 Hz für 115 V.

Taste Nr. 3: 50 Hz

Der UL5000 wird an einem 50 Hz Netz betrieben.

Taste Nr. 6: 60 Hz

Der UL5000 wird an einem 60 Hz Netz betrieben.

6.6.5.5 Serviceintervall Auspuff-Filter

Hier kann das Wartungsintervall des Auspufffilters eingegeben werden.

Taste Nr. 3: Ab

Verringerung des Wartungsintervalls in 500 h (Std.) Schritten.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Taste Nr. 7: Auf

Erhöhung des Wartungsintervalls in 500 h (Std.) Schritten. Obergrenze 4000 h.

6.6.5.6 Wartungssmeldung Auspuff-Filter

Der Auspuff-Filter muss regelmäßig gewartet werden, um die ordnungsgemäße Funktion des UL5000 sicherzustellen. Wird diese Meldung aktiviert, erinnert der UL5000 den Bediener an die fällige Wartung.

Taste Nr. 3: Aus

Taste Nr. 5: Hilfstext

Taste Nr. 7: An

Warnung

Wird die Servicemeldung ignoriert und der Auspuff-Filter nicht ersetzt, dann besteht die Gefahr, dass sich der Pumpenmotor überhitzt.

6.6.6 Parameter laden / speichern

- Hauptmenü > Einstellungen > Parameter laden / speichern

Ermöglicht die Speicherung und das Laden individueller Einstellungen oder das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen.

Taste Nr. 2: Speichern unter „PARA SET 1“
s. Kapitel 6.6.6.1

Taste Nr. 3: Speichern unter „PARA SET 2“
s. Kapitel 6.6.6.1

Taste Nr. 4: Speichern unter „PARA SET 3“
s. Kapitel 6.6.6.1

Taste Nr. 5: Defaultwerte laden
Die Werkseinstellungen werden erneut geladen.

Taste Nr. 6: „PARA SET 1“ laden
s. Kapitel 6.6.6.2

Taste Nr. 7: „PARA SET 2“ laden
s. Kapitel 6.6.6.2

Taste Nr. 8: „PARA SET 3“ laden
s. Kapitel 6.6.6.2

6.6.6.1 Speichern eines Parametersatzes

- Hauptmenü > Einstellungen > Parameter laden / speichern > *Speichern*

Speichern der aktuellen Parametereinstellungen.

Taste Nr. 4: Dateinamen editieren
Parametersatz umbenennen.

6.6.6.2 Laden eines Parametersatzes

- Hauptmenü > Einstellungen > Parameter laden / speichern > Laden

Die Einstellungen des ausgewählten gespeicherten Parametersatzes können angezeigt und erneut geladen werden.

Taste Nr. 6: Pfeil auf
Hoch zur vorherigen Anzeige.

Taste Nr. 7: Pfeil ab
Abwärts zum nächsten Bildschirm.

6.6.7 Überwachung

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung

Kalibrieraufforderung

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Kalibrieraufforderung

Hier lässt sich einstellen, ob der Bediener an die Notwendigkeit einer Kalibrierung erinnert werden soll oder nicht. Die Werkseinstellung ist „Aus“.

Taste Nr. 3: Aus

Die Aufforderung zur Kalibrierung erfolgt nicht.

Taste Nr. 7: An

Die Aufforderung zur Kalibrierung erfolgt.

Wenn die Aufforderung zur Kalibrierung eingeschaltet ist, erfolgt eine entsprechende Meldung 30 Minuten nach dem Einschalten oder wenn sich die Temperatur im UL5000 seit der letzten Kalibrierung um mehr als 5 °C (9 °F) verändert hat.

Partikelschutz

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Partikelschutz

Dieser Modus kann ein- und ausgeschaltet werden.

Ist dieser Modus eingeschaltet, beginnt der UL5000 erst mit dem Abpumpen, wenn der Einlassdruck unter 1 mbar gefallen ist, d. h. es wird angenommen, dass der Prüfling von einer anderen parallel laufenden Pumpe abgepumpt wird.

Zweck: Wenn das Dichtheitsprüfgerät selbst kein Gas bei hohen Drücken abpumpen muss, können auch keine sonst möglicherweise im Gasstrom vorhandene Partikel in das Dichtheitsprüfgerät gelangen.

Verseuchungsschutz

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Verseuchungsschutz

Ist dieser Modus eingeschaltet, schließt der UL5000 alle Einlassventile, sobald die gemessene Leckrate die programmierte Leckrate übersteigt. Dadurch gelangt nicht unnötig viel Helium in das Massenspektrometer. Das Helium, welches in den Prüfling gelangt ist, kann dann von einer externen Pumpe abgepumpt werden. Falls keine extra Pumpe vorhanden ist, wird empfohlen, den Prüfling vor dem Fortfahren der Messungen zu belüften.

Druckgrenzen für Vakuumbereiche

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Druckgrenzen für Vakuumbereiche

Mit dieser Funktion können die werkseitig eingestellten Umschaltpunkte zwischen den Betriebsarten GROSS-FINE-ULTRA verändert werden. Dies kann erforderlich sein, wenn mit dem UL5000 andere Gase als Luft abgepumpt werden. Das Drucksignal der gasartabhängigen Einlassdruckanzeige (Pirani) kann dann entsprechend andere Umschaltwerte liefern. Durch Veränderung der voreingestellten Umschaltpunkte kann dies ausgeglichen werden.

Taste Nr. 2, 6: Umschaltschwelle EVAC-GROSS

.15-3 mbar (Defaultwert 15 mbar)

Taste Nr. 3, 7: Umschaltschwelle GROSS-FINE

2-0,5 mbar (Defaultwert 2 mbar).
Bei Ändern dieser Werte wird die Umschaltschwelle für FINE-ULTRA automatisch 0,4 - 0,1 mbar nachgezogen.

Taste Nr. 4: Einstellungen für ARGON

Nochmaliges Drücken der Taste Defaultwerte für Luft.

Taste Nr. 5: ?

Hilfstext

Druckgrenzen für Schnüffelmodus

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Druckgrenzen für Schnüffelmodus

Diese Funktion wird im Schnüffelmodus automatisch aktiviert. Die Druckgrenzen definieren einen maximalen und einen minimalen Einlassdruck. Die Obergrenze liegt bei 2 mbar, die Untergrenze bei 0,02 mbar. Falls der Druck nicht in diesem Bereich liegt, werden Fehlermeldungen ausgegeben:

Einlassdruck > Obergrenze: Kapilaren gebrochen

Einlassdruck < Untergrenze: Gasfluss durch die Kapillare ist zu niedrig (blockierte Kapillare).

Maximale Evakuierungszeit

- Hauptmenü > Einstellungen > Überwachung > Maximale Evakuierungszeit

Mit diesem Menüpunkt wird festgelegt, wann eine Grobleckmeldung erfolgen soll. Die Grobleckü berwachung arbeitet zweistufig und die Grenzwerte können bei Bedarf angepasst werden (Werkseinstellung 30 min.).

Dieser Menüpunkt ist insbesondere bei Serienprüfungen mit immer gleichen Prüfbedingungen hilfreich.

Nach dem Drücken der Taste Start wird der Prüfling evakuiert. Sind innerhalb der hier einzustellenden Zeiten die entsprechenden Druckbedingungen (p1 < 100 mbar) nicht erreicht oder unterschritten, so wird der Abpumpprozess abgebrochen und im Display erfolgt eine Warnmeldung (siehe 8.2, W76).

Die zu wählenden Zeiten hängen einerseits von der gewünschten Reaktionszeit für die Grobleckmeldung ab und andererseits vom vorhandenen Prüflingsvolumen und effektiven Saugvermögen.

Vorsicht: Falls die Zeitdauer unendlich gewählt wird, sollte der Ölstand der Drehschieberpumpe häufiger geprüft werden.

Taste Nr. 2: ↓

Herabsetzen der Evakuierungszeit bis p1 < 100 mbar, minimaler Wert 1s. Innerhalb der hier eingestellten Zeitdauer muss der Einlassdruck am Testflansch 100 mbar unterschritten haben. Die Dauer kann zwischen 1 Sekunde und 9 Minuten frei eingestellt bzw. auf unendlich gestellt werden. Die Werkseinstellung ist 30 Sekunden.

Taste Nr. 3: ↓

Herabsetzen der Zeitdauer bis Messbereitschaft erreicht, minimaler Wert 5s. Innerhalb dieser Zeitdauer muss die Messbereitschaft erreicht sein, d.h. der Einlassdruck muss auf 15 mbar abgefallen sein. Die Dauer kann zwischen 5 Sekunden und 30 Minuten frei eingestellt bzw. auf unendlich gestellt werden.

Taste Nr. 5:

Hilfstext

Taste Nr. 6: ↑

Erhöhen der Evakuierungszeit bis p1 < 100 mbar, maximaler Wert unendlich.

Taste Nr. 7: ↑

Heraufsetzen der Zeitdauer bis Messbereitschaft erreicht, maximaler Wert unendlich.

6.7 Info

- Hauptmenü > Info

Das Menü Abb. 6-2 erlaubt den Zugang zu Untermenüs, durch die verschiedene Informationen zum UL5000 angezeigt werden können.

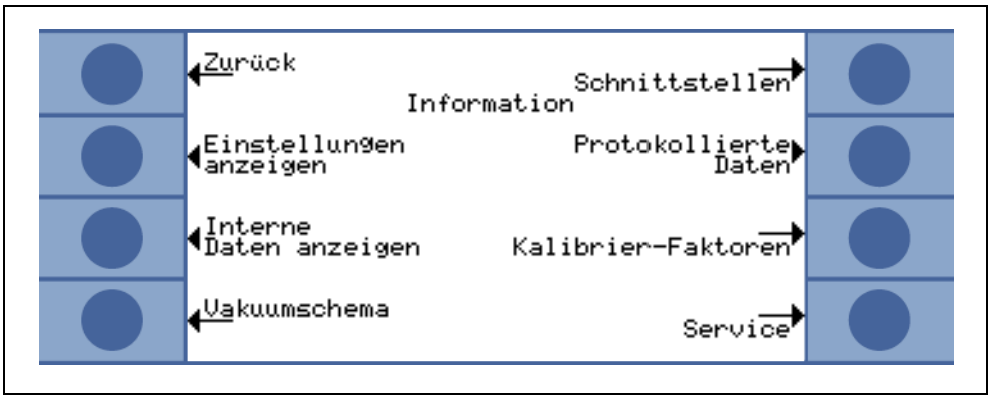


Abb. 6-2: Das 6.7 Menü

Taste Nr. 2: Einstellungen anzeigen

Die aktuellen Einstellungen werden auf 4 Seiten angezeigt, z.B. Triggerschwellen, Testleckmasse, Datum und Zeit.

Taste Nr. 3: Interne Daten anzeigen

Informationen zu den gemessenen internen Daten werden auf 4 Seiten angezeigt.

Taste Nr. 4: Vakuumschema

Das Vakuumschema des UL5000 wird angezeigt. Aus diesem Diagramm ist unter anderem ersichtlich, welche Ventile zur Zeit geöffnet bzw. geschlossen sind.

Taste Nr. 5: Schnittstellen

Eine Übersicht der Schnittstellen wird angezeigt.

Taste Nr. 6: Protokollierte Daten

Eine Liste der durchgeführten Kalibriervorgänge wird angezeigt.

Taste Nr. 7: Kalibrier-Faktoren

Das Vakuumschema des UL5000 wird angezeigt. Hier ist ersichtlich welche Ventile derzeit offen oder geschlossen sind, sowie weitere Infos.

Taste Nr. 8: Wartung oder Service bei INFICON

s. Kapitel 6.7.1

6.7.1 Wartung oder Service bei INFICON

- Hauptmenü > Info > Wartung oder Service bei INFICON

Dieses Bild gibt Zugang zum Service-Menü. Zuerst Passwort eingeben. Das Passwort wird *nicht* bei der Lieferung mitgeteilt, sondern erst nach entsprechender Service-Schulung (s. Kapitel 4.2.2.7 für die Beschreibung der Eingabe).

Das Service-Menü wird nach erfolgreicher Eingabe des Passworts freigegeben. Spezielle Sonderfunktionen (z. B. manuelles Schalten der Ventile) können nur in diesem Menü ausgeführt werden.

Weitere Informationen zum Service-Menü erhalten Sie in der Service-Menü-Anleitung (iipa74d1-b).

6.8 Benutzerberechtigung

- Hauptmenü > Benutzerberechtigung

Über dieses Menü kann der Zugriff auf gewisse Funktionen des UL5000 beschränkt werden.

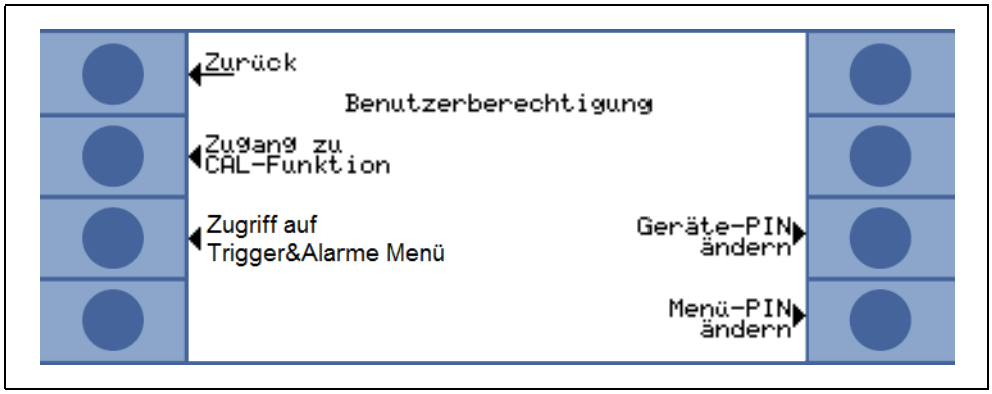


Abb. 6-3: Das 6.8 Menü

Taste Nr. 2: Zugang zur CAL-Funktion, siehe Kapitel 6.8.1

Taste Nr. 3: Zugriff auf Trigger&Alarme Menü, siehe Kapitel 6.8.2

Taste Nr. 7: Geräte-PIN ändern, siehe Kapitel 6.8.3

Taste Nr. 8: Menü-PIN ändern, siehe Kapitel 6.8.4

6.8.1 Zugang zur CAL-Funktion

- Hauptmenü > Benutzerberechtigung > Zugang zur CAL-Funktion

Hier lässt sich auswählen, ob der Zugriff auf das Kalibriermenü beschränkt sein soll oder nicht.

Taste Nr. 3: Aus

Die Kalibrierfunktion lässt sich nur über das Hauptmenü aufrufen. Wenn die Menü PIN (s. Kapitel 6.8.4) aktiviert ist, wird diese PIN benötigt, um das Gerät zu kalibrieren.

Taste Nr. 7: An

Die Kalibrierfunktion ist im Hauptmenü während des Standby-Modus und im Messmodus verfügbar.

Taste Nr. 8: OK

Einstellungen speichern und zum vorherigen Menü zurückkehren.

6.8.2 Zugriff auf Trigger&Alarm Menü

- Hauptmenü > Benutzerberechtigung > Zugriff auf Trigger&Alarm Menü

Der Zugriff auf diese Funktion (siehe 6.4) ist auch bei gesperrtem Menü (s. Kapitel 6.8.4) möglich.

6.8.3 Geräte-PIN ändern

- Hauptmenü > Benutzerberechtigung > Geräte-PIN ändern

Der Zugriff auf den UL5000 kann durch die Eingabe oder Änderung der Geräte PIN beschränkt werden. Ist die Geräte PIN nicht 0000, fragt der UL5000 diese PIN sofort nach dem Einschalten ab. Ohne die Eingabe der Geräte PIN ist der UL5000 nicht nutzbar.

Hinweis: Sich unter allen Umständen die PINs merken! Die PIN kann nur durch den Service der Inficon GmbH zurückgesetzt werden.

6.8.4 Menü-PIN ändern

- Hauptmenü > Benutzerberechtigung > Menü-PIN ändern

Der Zugriff auf das Menü kann durch die Eingabe oder Änderung der persönlichen Identifikationsnummer (PIN) beschränkt werden. Es erfolgt keine PIN Überprüfung, wenn diese auf *0000* gesetzt wird.

(s. Kapitel 4.2.2.7 für eine Beschreibung der Eingabe).

Hinweis: Sich unter allen Umständen die PINs merken! Die PIN kann nur durch den Service der Inficon GmbH zurückgesetzt werden.

7 Kalibrierung

7.1 Einführung

Der UL5000 kann auf zweierlei Weise kalibriert werden:

- Interne Kalibrierung durch das integrierte Testleck.
- Externe Kalibrierung mit Hilfe eines zusätzlichen Testlecks, welches am Einlass oder am Prüfling angeschlossen wird.

Während des Kalibriervorganges wird das Massenspektrometer auf ein maximales Heliumsignal abgestimmt, und dieses Signal wird dann auf die bekannte Leckrate des internen oder externen Testlecks bezogen. Obwohl der UL5000 sehr stabil ist, wird dennoch von Zeit zu Zeit eine Kalibrierung empfohlen, um sicherzustellen, dass Änderungen in der Umgebungstemperatur, Verunreinigungen oder andere Einflüsse die Messgenauigkeit nicht beeinträchtigen.

Wird das Gerät ständig genutzt, sollte mindestens einmal am Tag eine Kalibrierung durchgeführt werden. Ansonsten hängt die Häufigkeit der Kalibrierung vom Nutzungsgrad ab.

Hinweis: Zum Erzielen einer optimalen Kalibrierung sollte der Sensor zur Dichtheitsprüfung mindestens 20 Minuten warm gelaufen sein.

Wenn Testlecks kalibriert werden sollten, sollte die Reichweite nicht kleiner als 1×10^{-9} mbar l/s sein, um ein ein stabiles Kalibriersignal sicherzustellen.

7.2 Die Kalibrierroutinen

Die Kalibrierroutine lässt von drei verschiedenen Stellen aufrufen:

- Im Standby Modus (d.h. am Ende der Hochlaufroutine oder nach Betätigen der Stop-Taste, Kapitel 4.2.2.3) kann die Kalibrierfunktion mit *CAL* (Taste Nr. 5) eingeleitet werden.
- Auch im Messmodus kann die Kalibrierroutine durch Drücken von *CAL* (Taste Nr. 5) gestartet werden.
- Im Hauptmenü kann die Kalibrierung ebenfalls mit *CAL* (Taste Nr. 5) gestartet werden.

Eine Kalibrierung kann zu jeder Zeit durch Drücken der Stop-Taste, Kapitel 4.2.2.3 oder durch die Betätigung der Taste Nr. 1 (*Abbruch*) beendet werden.

Nachdem die Kalibrierung eingeleitet wurde, muss der Bediener zwischen interner und externer Kalibrierung auswählen. Dazu ist die entsprechende Taste zu betätigen.

7.2.1 Interne Kalibrierung

Bei der internen Kalibrierung des UL5000 gibt es zwei Möglichkeiten:

- Wenn Gerät blindgeflanscht oder von einer angeschlossenen Vakuumkammer durch ein Ventil am Einlass abgetrennt wurde, dann kann man die automatische Kalibrierung auswählen (Taste Nr. 8).
- Falls das Gerät an eine Vakuumkammer oder an ein größeres Bauteil angeschlossen ist, muss eine manuelle Kalibrierung durchgeführt werden, da die Reaktionszeiten bei Öffnen und Schließen des internen Testlecks in Abhängigkeit vom Volumen des Bauteils variieren.

Hinweis: Wann immer möglich, sollte eine automatische Kalibrierung erfolgen.

7.2.1.1 Automatische interne Kalibrierung

Nach Auswahl dieser Kalibriermethode erfolgt die gesamte Kalibrierung automatisch. Am Ende des Kalibriervorganges (nach ca. 25 s) ertönt ein Signalton. Danach ist das Gerät für die weitere Benutzung bereit.

7.2.1.2 Manuelle interne Kalibrierung

Bei der Auswahl der manuellen internen Kalibrierung wird angenommen, dass der UL5000 an einen Prüfling angeschlossen ist (sollte dies nicht der Fall sein, dann bitte die automatische interne Kalibrierung, Kapitel 7.2.1.1 ,wählen).

Nach Starten der manuellen internen Kalibrierung pumpt der UL5000 den Prüfling ab (falls noch nicht evakuiert) und öffnet das interne Testleck. Abhängig vom Prüflingsvolumen, kann es einige Zeit dauern, bis sich das Heliumsignal stabilisiert. Daher muss der Bediener bestätigen, dass das Signal ein stabiles Niveau erreicht hat (Taste Nr. 8).

Nun durchläuft das Gerät den Abstimmungsvorgang und schließt das interne Testleck automatisch. Wiederum hängt es vom Prüflingsvolumen ab, wie lange es braucht, um das Helium abzupumpen, bis ein stabiler Untergrundwert erreicht wird, der vom Bediener bestätigt werden muss.

Danach ist das Gerät kalibriert.

7.2.2 Externe Kalibrierung

Für eine externe Kalibrierung muss ein Testleck am Prüfling oder direkt am Einlass angeschlossen werden.

Hinweis: Der angezeigte Leckratenwert kann aufgrund der Unsicherheiten und Temperaturkoeffizienten der Testlecks vom aufgedruckten Wert des externen Testlecks abweichen.

Nach Auswahl der externen Kalibrierung (Kapitel 7.2.2 , Taste Nr. 8) werden folgende Meldungen angezeigt, und die jeweils beschriebenen Aktionen sind durchzuführen:

- Sicherstellen, dass das Testleck angeschlossen und offen ist.
- Die Leckrate am Testleck ablesen und mit der angezeigten Leckrate vergleichen. Bei Abweichungen die Taste *Leckrate ändern* (Taste Nr. 4) betätigen und den Wert korrigieren.
- Wenn die Leckraten übereinstimmen, *START* (Taste Nr. 8) betätigen.

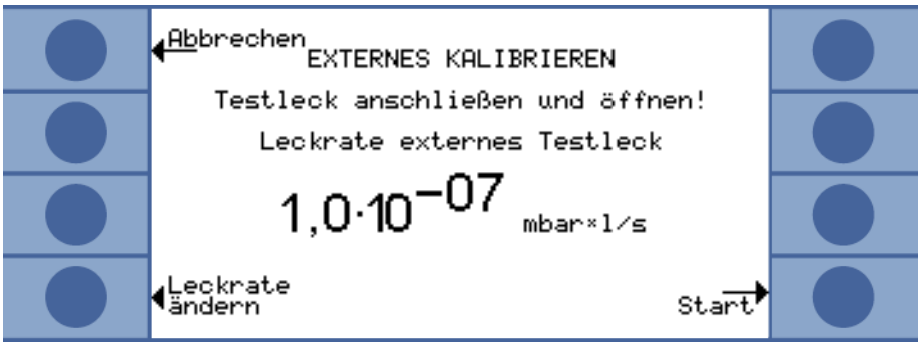


Abb. 7-1: Externe Kalibrierung, Schritt 1

- Keine Aktion erforderlich.

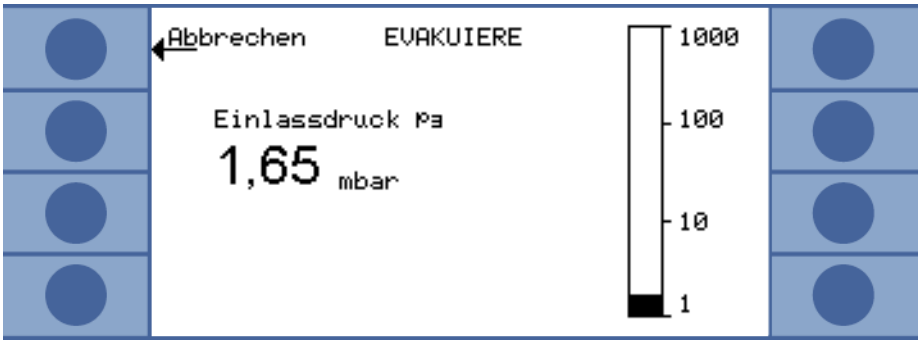


Abb. 7-2: Externe Kalibrierung, Schritt 2

- Die Balkenanzeige zeigt ein Signal, welches nur wenig schwanken darf. Ist dies der Fall, *OK* (Taste Nr. 8) betätigen.

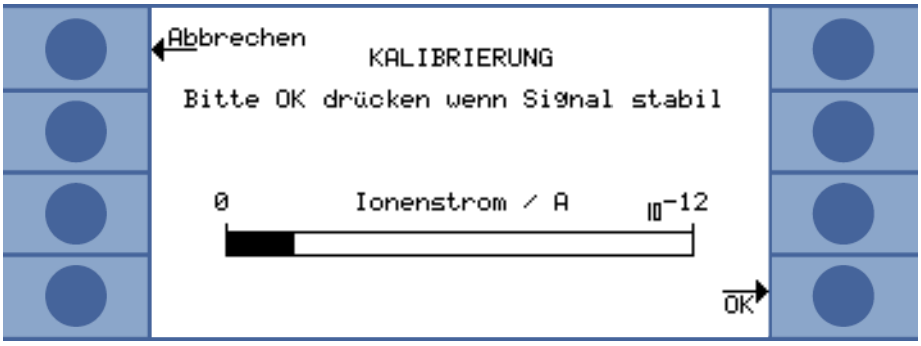


Abb. 7-3: Externe Kalibrierung, Schritt 3

(1408)
iina74d 07.fm

- Keine Aktion erforderlich.

Abb. 7-4: Externe Kalibrierung, Schritt 4

- Keine Aktion erforderlich.

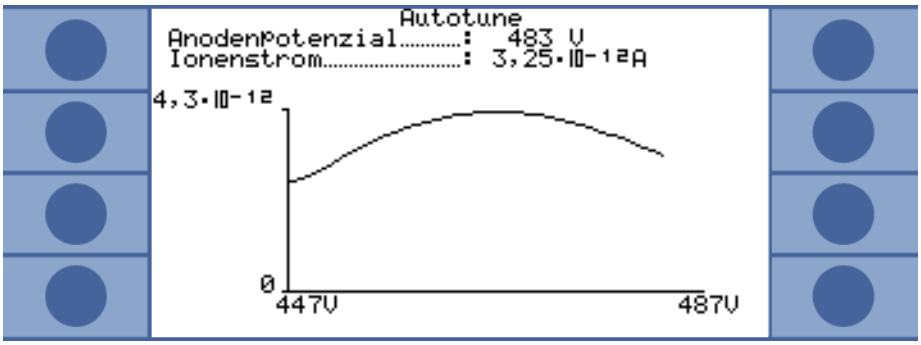


Abb. 7-5: Externe Kalibrierung, Schritt 5

- Das externe Testleck schließen und mit *OK* (Taste Nr. 8) bestätigen.

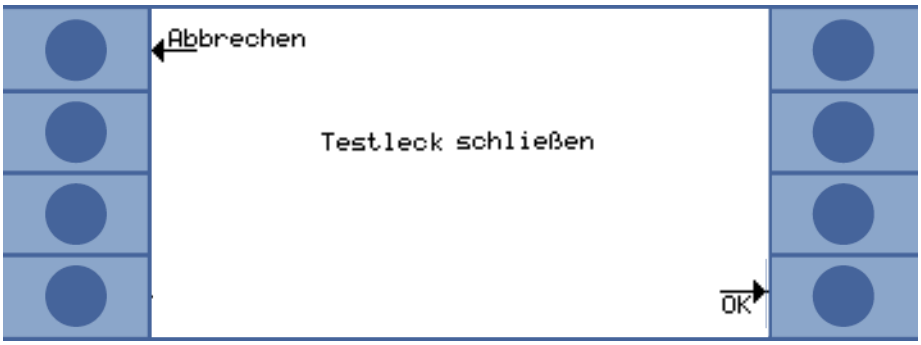


Abb. 7-6: Externe Kalibrierung, Schritt 6

- Die Balkenanzeige zeigt ein Signal, welches sich nicht weiter verringern darf. Kleine Schwankungen sind akzeptabel. Wenn dies der Fall ist, *OK* (Taste Nr. 8) betätigen.

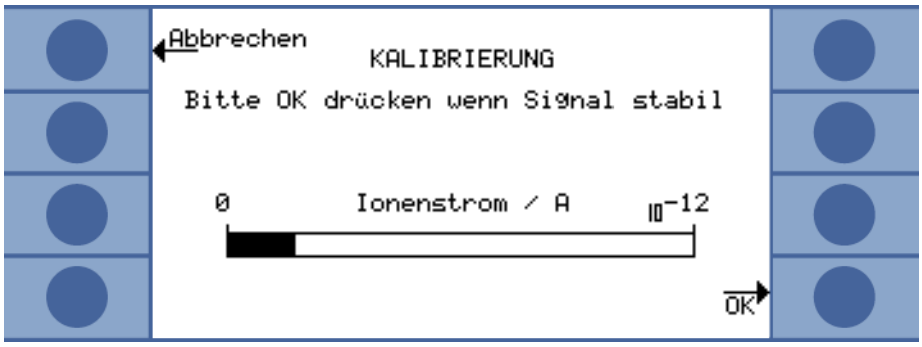


Abb. 7-7: Externe Kalibrierung, Schritt 7

- Der UL5000 zeigt den alten und den neu berechneten Kalibrierfaktor an.

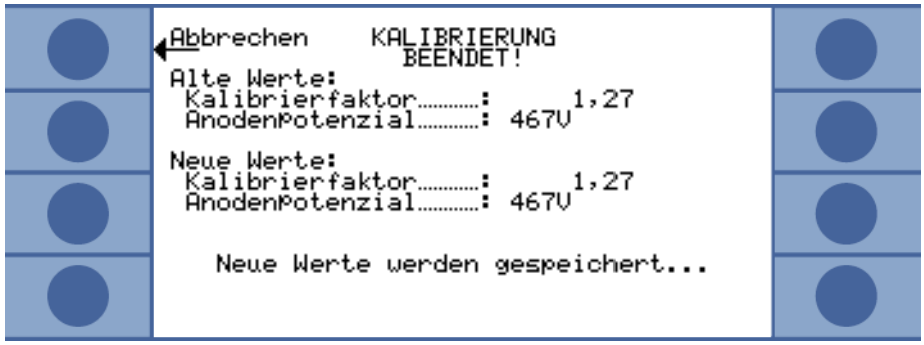


Abb. 7-8: Externe Kalibrierung, Schritt 8

7.3 Kalibrierfaktor-Wertebereich

Um fehlerhafte Kalibrierungen zu vermeiden, wird der Kalibrierfaktor am Ende der Kalibrier-Routine auf Plausibilität kontrolliert:

Ist der neue Kalibrierfaktor nicht wesentlich größer oder kleiner (< Faktor 2) als der alte Kalibrierfaktor, so wird der neue Kalibrierfaktor automatisch übernommen. Weicht der neue Kalibrierfaktor stärker von dem alten Kalibrierfaktor ab, so kann der Anwender entscheiden, ob er den neuen Faktor trotzdem übernehmen möchte (z. B. nach einer Änderung der Anlagenkonfiguration) oder nicht (z. B. wegen einer Fehlbedienung).

Hinweis: Wird die Kalibrierung über SPS oder RS232 gestartet, so erfolgt keine Plausibilitäts-Prüfung.

Bei einer internen Kalibrierung wird zusätzlich überwacht, ob der neu berechnete Kalibrierfaktor größer als 10 oder kleiner als 0,1 ist. Ist dies der Fall, so erscheint eine entsprechende Warnmeldung (siehe W81 bzw. W82, s. Kapitel 8.2) und die Kalibrierung wird abgebrochen.

8 Fehler- und Warnmeldungen

Der UL5000 ist mit umfangreichen Selbstdiagnose-Funktionen ausgestattet. Wenn eine Fehler- oder Warn-Bedingung erkannt wird, dann wird diese durch das LC Display dem Bediener mitgeteilt.

Im Falle einer Fehler- oder Warnungsmeldung ertönt ein Signal. Dessen Frequenz ändert sich alle 400 ms von 500 Hz auf 1200 Hz und umgekehrt, so dass dieses Signal sich gut vom normalen Umgebungslärm abhebt.

Fehler- und Warnungsmeldungen werden gespeichert und lassen sich später über die Menüinformation anzeigen (s. Kapitel 6.7)

8.1 Hinweise

Warnmeldungen

Warnungen werden angezeigt,

- wenn der UL5000 einen anormalen Zustand feststellt oder
- wenn er den Bediener an etwas erinnern möchte (z. B. dass eine Kalibrierung erforderlich ist oder dass der Zeitraum zur nächsten Wartung verstrichen ist).

Der UL5000 zeigt eine Meldung auf dem LC Display an und verbleibt im Standby-Modus oder im Messmodus.

Die Warnungsmeldungen werden so lange auf dem Display angezeigt, bis diese durch Drücken von OK (Taste Nr. 8) bestätigt werden. Danach kann der UL5000 wieder benutzt werden (ggf. mit einigen Einschränkungen). Solange der Warnungszustand vorliegt, wird in der Statuszeile ein Warnungsdreieck angezeigt (s. Kapitel 5.4.3).
Die Warnmeldung kann in STANDBY angezeigt werden, wenn die Taste ⚠ gedrückt wird. Sie erscheint mit einer Warnmeldung.

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen sind Ereignisse, welche den UL5000 zwingen, den Messbetrieb zu unterbrechen. In einem solchen Fall schließt der UL5000 alle Ventile (Standby-Modus).

Die Warnungsmeldungen werden so lange auf dem Display angezeigt, bis diese durch Drücken von „Neustart“ (Taste Nr. 8) bestätigt werden. Danach startet der UL5000 erneut. In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, einige Einstellungen oder Messwerte vor dem Neustart des UL5000 zu überprüfen. Es ist daher auch möglich, die „Menü“ Taste (Taste Nr. 4 oder MENU Taste) zu betätigen, um das Menü des UL5000 aufzurufen. Nach Verlassen des Menüs wird dieselbe Fehlermeldung wieder angezeigt.

Hinweis: Unter extremen Bedingungen (unbekannte Softwarefehler, übermäßig hohe elektromagnetische Störpegel) verhindert die eingebaute Überwachungsfunktion (Watchdog) den unkontrollierten Betrieb des UL5000. Diese Überwachungsfunktion erzwingt einen Neustart des UL5000. Danach läuft das Gerät im Standby-Modus. Es wird keine Fehlermeldung ausgegeben.

8.2 Liste der Fehler- und Warnmeldungen

Auf den nachstehenden Seiten wird eine Liste aller Fehlermeldungen und Warnungsmeldungen aufgeführt. Warnungsmeldungen beginnen mit dem Buchstaben W gefolgt von einer Nummer. Fehlermeldungen (Errors) beginnen mit dem Buchstaben E gefolgt von einer Nummer.

Nr.	*Angezeigte Meldung*	*Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung*
W15	Leckrate zu hoch! Es wurde in Stand-By geschaltet um Verseuchung zu vermeiden!	Die Überwachungsfunktion „Verseuchungsschutz“ ist aktiviert und es wurde eine Leckrate über dem eingestellten Grenzwert detektiert. • Grobleck • Abschaltgrenzwert ist zu klein. • Alarmverzögerung wurde zu kurz eingestellt.
W16	Service-Intervall für Turbo-pumpe ist abgelaufen!	Das Service-Intervall für die Turbopumpe ist abgelaufen.
W17	Service-Intervall für Vorpumpe ist abgelaufen!	Das Service-Intervall für die Vorpumpe ist abgelaufen.
W18	Service-Intervall für Auspuff-Filter ist abgelaufen!	Das Service-Intervall für den Auspuff-Filter ist abgelaufen.
W21	Zeitüberschreitung bei EEPROM Schreibfehler	EEPROM defekt MC 68 defekt
W22	Überlauf EEPROM Warte-schlange!	EEPROM defekt MC 68 defekt
E23	24 V am OPTION Ausgang ist zu hoch	Die Spannung 24V am OPTION Ausgang ist zu hoch.
E24	24V am OPTION Ausgang ist zu niedrig	• Sicherung F2 auf der I/O-Karte ist defekt
E25	Abgesenkte Ventilspannung zu niedrig (< 7V)	• I/O-Karte ist defekt
W28	Echtzeituhr wurde zurückge-setzt! Bitte Datum und Uhrzeit eingeben.	• Akku auf MC68 ist entladen bzw. defekt. • MC68 wurde ausgetauscht.
E29	24V Spannungsver-sorgung der Lüfter ist zu niedrig (< 20V).	• Sicherung F1 auf Verdrahtungsebene defekt.
E30	24 V Spannungsversorgung der Fernbedienung ist zu niedrig (> 20V).	• Sicherung F1 auf I/O-Karte ist defekt.
W31	Die Offset-Spannung des Vorverstärkers ist zu hoch. (> 5mV)	• Der Vorverstärker ist defekt.
W32	Vorverstärker-Temperatur ist zu hoch. (> 60)	• Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. • Der Luftfilter ist verschmutzt.
W33	Vorverstärker-Temperatur zu niedrig. (< 2)	• Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig. • Der Temperatursensor ist defekt.

Nr.	*Angezeigte Meldung*	*Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung*
E34	24V Spannung auf MSV-Karte ist zu niedrig!	Signal MVPZN auf der MSV Platine ist aktiv. 24 V Spannung auf MSV-Karte ist zu niedrig, U < 18,3 V. • Sicherung F1 auf MSV-Platine ist durchgebrannt. • 24 V Stromversorgungsspannung fehlt. *Den UL5000 ausschalten!* Die fehlende Spannung führt dazu, dass das Auspuffventil der Scrollpumpe schließt, was wiederum zu einer Verunreinigung des Vakuumsystems führen kann. • Referenzspannung UREF auf der MSV Platine XT7/1 ist zu hoch, U > 5 V.
E35	Anoden-Kathodenspannung ist zu hoch!	• MSV ist defekt. • Anoden-Kathodenspannung ist höher als 130 V.
E36	Anoden-Kathodenspannung ist zu niedrig!	• MSV ist defekt. • Anoden-Kathodenspannung ist kleiner als 30 V.
E37	Führungsgröße Supressor-spannung zu groß!	Signal MFSZH auf der MSV Platine ist aktiv. Suppressorsignal Führungs-größe ist zu hoch. • Suppressorspannung ist von einem Kurzschluss betroffen. • MSV ist defekt.
E38	Suppressor-Potential zu hoch!	Suppressorpotenzial ist größer als 363V. • MSV ist defekt.
E39	Suppressor-Potenzial zu niedrig.	Suppressorpotenzial ist kleiner als 297V. • MSV ist defekt.
E40	Das Anodenpotenzial über-schreitet den Sollwert um mehr als 10%.	Der Istwert der Anodenspannung überschreitet den Sollwert um 10%. Der Sollwert kann im Servicemenü angezeigt werden. • MSV ist defekt.
E41	Das Anodenpotenzial unter-schreitet den Sollwert um mehr als 10%.	Der Istwert der Anodenspannung ist um 10% unter den Sollwert gefallen. Der Sollwert kann im Servicemenü angezeigt werden. • Lufteinbruch. • MSV ist defekt.
E42	Sollwert des Anodenpoten-zials ist zu groß!	Signal MFAZH auf der MSV Platine ist aktiv. • Die Anodenspannung ist kurzgeschlossen. • Der Sollwert für die Anodenspannung ist zu hoch. Die Anodenspannung ist auf 1.200 V begrenzt.
E43	Kathodenstrom ist zu hoch!	• Signal MPKZH auf der MSV Platine ist aktiv. Kathodenstrom ist zu hoch, I > 3.6 A. • MSV ist defekt.
E44	Kathodenstrom ist zu niedrig!	• Signal MPKZN auf der MSV Platine ist aktiv. Kathodenstrom ist zu niedrig, I > 0,2 A. • MSV ist defekt.
W45	Emission der Kathode 1 kann nicht eingeschaltet werden.	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission für Kathode 1 kann nicht eingeschaltet werden. Der UL5000 schaltet auf Kathode 2. Neue Ionenquelle bestellen.

Nr.	*Angezeigte Meldung*	*Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung*
W46	Emission der Kathode 2 kann nicht eingeschaltet werden.	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission für Kathode 2 kann nicht eingeschaltet werden. Der UL5000 schaltet auf Kathode 1. Neue Ionenquelle bestellen.
E47	Emission kann auf beiden Kathoden nicht eingeschaltet werden.	Signal MSIBE auf der MSV Platine ist nicht aktiv. Die Emission kann nicht eingeschaltet werden. Kathode durch Austauschen der Ionenquelle ersetzen. Nach Austausch der Ionenquelle muss es im Servicemenü möglich sein, beide Kathoden manuell einzuschalten.
E48	Anodenheizung defekt!	Signal MSAFD auf der MSV Platine ist aktiv. Sicherung für die Anodenheizung ist durchgebrannt. Sicherung F2 auf der MSV Platine ersetzen.
E50	Keine Kommunikation mit der Turbopumpe	Takt vom Frequenzwandler ist ausgefallen. Keine Kommunikation mit dem Frequenzwandler.
E52	Turbopumpen-Frequenz zu klein!	• Die Drehzahl der Turbomolekular-Pumpe ist zu klein. • Frequenzwandler ist defekt. • Turbomolekularpumpe ist defekt.
W53	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu hoch (>55)	• Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. • Der Lüfter ist ausgefallen. • Der Luftfilter ist verschmutzt.
E54	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu hoch (>60)	• Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. • Die interne Belüftung ist ausgefallen. • Die Luftfilter sind schmutzig und müssen ausgetauscht werden.
W55	Temperatur an der Elektronikbaugruppe ist zu niedrig (< 2)	• Der Temperatursensor auf der Verdrahtungsebene zeigt an, dass T < 2 °C. Längere Hochlaufzeit für die Vorvakuumpumpe. • Der Temperatursensor ist defekt.
E56	Einlassdruck p1 zu niedrig!	U < 0,27 V; Drucksensor defekt. Thermovac-Sensor, welcher P1 misst, austauschen.
E58	Vorvakuumdruck p2 zu niedrig!	U < 0,27 V; Drucksensor defekt. Thermovac-Sensor, welcher P2 misst, austauschen.
E60	p2>10mbar nach 5 Minuten seit dem Einschalten.	PV > 3,8 mbar nach t > 5 Minuten nach dem Einschalten. Hochlaufzeit der Vorvakuumpumpe ist zu lang. • Vorpumpe ist defekt. • Ventil V2 öffnet sich nicht.
E61	Emission fehlerhaft.	Emission sollte eingeschaltet werden. MSV Baugruppe signalisiert einen Fehler. MENB Emissionsstrom außerhalb des zulässigen Bereiches.
W62	Fluss durch Kapillare zu klein!	Im Schnüffelmodus wird der Einlassdruck der Schnüffelleitung geregelt. Wenn der Druck unter einen Minimalwert fällt, ist der Durchfluss durch die Kapillare zu gering (Verschmutzung) oder die Kapillare ist blockiert (Fremdkörper, Partikel). Der Minimalwert kann über das Menü eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 0,1 mbar. Siehe Kapitel s. Kapitel 6.6.1.5.

Nr.	*Angezeigte Meldung*	*Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung*
W63	Kapilaren gebrochen	Im Schnüffelmodus wird der Einlassdruck der Schnüffelleitung geregelt. Wenn der Druck ein vorgebenenes Maximum überschreitet, dann ist der Gasdurchfluss durch die Kapillare zu hoch (nicht dicht, Bruch in der Kapillare). Der Maximalwert kann über das Menü eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 1,0 mbar. Siehe Kapitel s. Kapitel 6.6.1.5.
W65	Booster-Turbopumpe fehlerhaft!	"Frequenzwandler ist defekt", "Booster-Turbopumpe ist defekt",
W66	Gate Interrupt des Booster-TMP-Wandlers fehlt!	"Frequenzwandler ist defekt", "Booster-Turbopumpe ist defekt",
W67	Booster-Turbopumpe Hochlaufzeit überschritten!	"Frequenzwandler ist defekt", "Booster-Turbopumpe ist defekt",
W69	Booster-TMP Frequenz ist zu hoch!	"Frequenzwandler ist defekt", "Booster-Turbopumpe ist defekt",
E73	Emission aus (p2 zu hoch)	PV >> 0,2 oder 3 mbar wegen Lufteinbruch, d.h. der UL5000 wird versuchen, wieder in den Messmodus zu gelangen.
W76	Maximale Evakuierungszeit überschritten.	• Prüfling hat ein Grobleck. • Falsche Einstellung der maximalen Evakuierungszeit.
W77	Signalmaximum liegt außerhalb des Massenabgleichbereichs!	Das Signalmaximum hat sich an die Grenzwerte für den Massenabgleich verschoben. • Leckraten-Signal während des Massenabgleichs war instabil. Erneut kalibrieren. • Über das Servicemenü die Grundeinstellung für die Anodenspannung überprüfen. • Testleck überprüfen.
W78	Signaldifferenz zwischen offenem und geschlossenem Testleck ist zu klein.	Die Verstärker-Spannungsdifferenz zwischen offenem und geschlossenem Ventil ist geringer als 10 mV. Das Testleck ist nicht ordentlich geschlossen worden.
W79	Testleck-Signal ist zu niedrig	Das Testleck ist zu klein oder ist nicht geöffnet worden. Vorverstärkerspannung < 10 mV.
W80	Bitte Gerät neu kalibrieren!	Die automatische Kalibrieraufforderung ist aktiviert (Siehe Kapitel s. Kapitel 7.2.1.1) und mindestens eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: • 30 Minuten seit Einschalten abgelaufen. • Vorverstärkertemperatur hat sich seit der letzten Kalibrierung um mehr als 5°C geändert. • Massen-Einstellung wurde geändert.

Nr.	*Angezeigte Meldung*	*Beschreibung und mögliche Fehlerursachenbehebung*
W81	Kalibrierfaktor zu klein	Der berechnete Kalibrierfaktor liegt außerhalb des zulässigen Bereiches (<0,1). Der alte Faktor wird beibehalten. Mögliche Ursachen: • Die für die Kalibrierung erforderlichen Bedingungen wurden nicht eingehalten. • Die Leckrate für das interne Testleck, die eingegeben wurde, ist viel zu klein. • Das interne Testleck ist defekt.
W82	Kalibrierfaktor zu groß	Der berechnete Kalibrierfaktor liegt außerhalb des zulässigen Bereiches (>10). Der alte Faktor wird beibehalten. Mögliche Ursachen: • Die für die Kalibrierung erforderlichen Bedingungen wurden nicht eingehalten. • Die Leckrate für das interne Testleck, die eingegeben wurde, ist viel zu groß oder viel zu klein.
W83	Alle EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie die Einstellungen!	• EEPROM auf Verdrahtungsebene ist leer und wurde mit Default-Werten initialisiert. Alle Parameter müssen erneut eingegeben werden. • Falls die Warnung nach dem Wiedereinschalten erneut auftritt, so ist vermutlich das EEPROM defekt.
W85	EEPROM-Parameter verloren! Bitte überprüfen Sie die Einstellungen!	• Schreibzugriff wurde unterbrochen. Überprüfen Sie die Einstellungen. • Es wurde ein Software-Update durchgeführt. In diesem Fall kann die Meldung normalerweise ignoriert werden. • Falls die Warnung nach dem Wiedereinschalten erneut auftritt, so ist vermutlich das EEPROM defekt.
W86	AC/DC Faktor zu klein	Kalibrierbedingungen nicht eingehalten Leckrateneingabe Testleck falsch Testleck defekt
W87	AC/DC Faktor zu hoch	Kalibrierbedingungen nicht eingehalten Leckrateneingabe Testleck falsch Testleck defekt

9 Wartungsarbeiten

9.1 Allgemeine Hinweise

Wartungsarbeiten der Servicestufe II und III am UL5000 dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die von der INFICON GmbH Köln dazu autorisiert wurden.

Beachten Sie hierzu die entsprechenden Servicestufen:

• I	Servicestufe I	Kunde
• II	Servicestufe II	Kunde mit technischer Ausbildung
• III	Servicestufe III	autorisierter INFICON Servicetechniker

Warnung

Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise in diesem Kapitel.

Warnung

Für Arbeiten am Vakuumsystem achten Sie auf eine saubere Umgebung und benutzen Sie sauberes Werkzeug.

Gefahr

Für alle Wartungsarbeiten die am UL5000 durchgeführt werden, ist der UL5000 sicher vom Netz zu trennen!

Vorsicht

Schäden am UL5000 durch mangelnde Kontrolle:

Um Folgeschäden zu vermeiden, das Dichtheitsprüfgerät regelmäßig auf von außen sichtbare Schäden untersuchen und vorschriftsmäßig warten.

Hinweis: Die Wartungsarbeiten sind gemäß dem nachstehend aufgeführten Wartungsplan durchzuführen. Werden die entsprechenden Wartungsintervalle nicht eingehalten, erlischt der Anspruch auf Garantieleistungen für den UL5000.

Der Abschluss eines Wartungsvertrages wird empfohlen.

Das Erreichen der unterschiedlichen Wartungsintervalle (1500/4000/8000 Stunden) wird auf dem Bildschirm des UL5000 als Warnung angezeigt. Die Meldung erscheint solange als Warndreieck, bis das Wartungsintervall quittiert wurde.

Die 1500 Stunden Wartung kann je nach Applikation des Dichtheitprüfgerätes variiert werden.

Warnung

Vermutetes Risiko!
Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

Hinweis: Dies kann z. B. der Fall sein:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen ist,
- wenn das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Warnung

Öl kann die Umwelt schädigen!
Entsorgen Sie es fachgerecht und beachten Sie die geltenden Umweltschutzvorschriften.

9.2 Wartung oder Service bei INFICON

Falls Sie ein Gerät an INFICON zur Reparatur oder Wartung schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen, oder kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Dazu müssen Sie ein von uns vorbereitetes Formular, Abb. 1-1 *Erklärung über Kontaminierung* verwenden, das wir Ihnen auf Anfrage zusenden. Eine Kopie des Formulars, die Sie vervielfältigen können, ist am Ende des technischen Handbuches abgedruckt.

Befestigen Sie das Formular am Gerät oder legen Sie es bei!

Die *Erklärung über Kontaminierung* ist erforderlich zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen und zum Schutz unserer Mitarbeiter. Geräte ohne *Erklärung über Kontaminierung* muss INFICON an den Absender zurückschicken.

9.3 Legende zum Wartungsplan

- I Servicestufe I Kunde
- II Servicestufe II Kunde mit technischer Ausbildung
- III Servicestufe III autorisierter INFICON Servicetechniker
- X Wartungsarbeiten durchführen nach Betriebsstunden oder Zeitdauer
- X_1 keine zeitliche Begrenzung, nur Betriebsstunden
- 1 von Umgebung und Einsatz abhängig
- 2 Prozessabhängig

9.4 Wartungsplan

Baugruppe	Erforderliche Wartung UL5000	Betriebsstunden/Jahre				Servicestufe	Ersatzteil Nr.
		1500	4000	8000	16000		
		1/4	1	2			
Vakuumsystem							
Scrollpumpe IWATA ISP 500	Scrollkopf austauschen			X		III	200000021R
Scrollpumpe Varian TS 620	Tip-Seal austauchen			X_1		III	200001671
	Scrollkopf austauschen				X	III	200001665R
TMH 071	Betriebsmittelspeicher tauschen			X*		II u. III	200000577
	Lagerwechsel				X	III	
Ventilblock	Ventile reinigen, Ventildichtungen ersetzen		2	X		III	200000594
	Ventilblock zerlegen u. reinigen			2	X	III	200000593
	Filter Flut- und Spülgasleitung erneuern		1	X_1		I, II ,III	200000683
	Pirani abgleichen			X		III	
Schalldämpfer	Schalldämpfer austauschen	X_1				I, II ,III	20099183
Elektrik							
Lüfterbaugruppen	Lüfter Chassiswand und -boden ausblasen	1	X_1			I	
	Ersatzfilterzelle für Lüfter Chassiswand austauschen	1	X_1			I	20000685

*) alle 2 Jahre unabhänging von Betriebsstunden

9.5 Wartungsgruppen

Der Wartungsplan für den UL5000 lässt sich zur einfacheren Übersicht in vier Wartungsgruppen untergliedern.

- 1500 Std.-Wartung
- 4000 Std.-Wartung
- 8000 Std.-Wartung
- 16000 Std.-Wartung

9.5.1 1500 Std.-Wartung

Die 1500 Std.-Wartung kann durch einen Bediener oder kundeneigenes Wartungspersonal durchgeführt werden.

Die Filterzelle vor den Lüftern muss kontrolliert und bei Verschmutzung ausgetauscht werden. Für den Einsatz in stark staubhaltiger Umgebung können die Serviceintervalle entsprechend verkürzt werden.

Der Schalldämpfer am Auspuff des Dichtheitprüfgerätes ist auszutauschen.

Hinweis: Blockierte Schalldämpfer können zu Folgeschäden an der Scrollpumpe führen.

Durchzuführende Arbeiten	Benötigte Materialien	Best.-Nr.
Filter prüfen/ersetzen	• Ersatzfilterzelle für Lüfter	200000685
Schalldämpfer ersetzen	• Schalldämpfer für Auspuff	20099183

9.5.2 4000 Std.-Wartung

Die 4000 Std. -Wartung sollte von einem INFICON Servicetechniker oder einer anderen von INFICON autorisierten Person mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.

Der Betriebsmittelbehälter der Turbopumpe und das Öl der Vorpumpe müssen unabhängig vom Erreichen einer Betriebsdauer von 4000 Std. mindestens einmal jährlich gewechselt werden.

Hinweis: Das interne Helium-Testleck besitzt ein Zertifikat mit einer Gültigkeitsdauer von 1 Jahr nach Auslieferung. Es wird empfohlen das Zertifikat durch die INFCON GmbH jährlich erneuern zu lassen. Das interne Helium-Testleck kann ausschließlich von der INFICON GmbH in Köln neu zertifiziert werden.

Durchzuführende Arbeiten	Benötigte Materialien	Best.-Nr.
Betriebsmittelspeicher der Turbomolekular-pumpe TMH 071 ersetzen (alle 2 Jahre)	• Betriebsmittelspeicher für TMH 071	200000577
Filter prüfen/ersetzen	• Ersatzfilterzelle für Lüfter • Ersatzfilter für Flut- und Spülgasleitung • Schalldämpfer für Auspuff (nur UL1000 Fab) • Filtereinsatz für Ölfilter.	200000685 200000683 20099183 200000694
Prüfung und Abgleich		

Der Arbeitsaufwand für die Wartung beträgt ca. 3 Stunden.

9.5.3 8000 Std.-Wartung

Die 8000 Std. -Wartung sollte von einem INFICON Servicetechniker oder einer anderen von INFICON autorisierten Person durchgeführt werden.

Das Scrollmodul der IWATA Scroll Pumpe muss unabhängig vom Erreichen einer Betriebsdauer von 8000 Std., jedoch mindestens alle 2 Jahre ausgetauscht werden.

Für das Scrollmodul der Varian Scrollpumpe ist nach Erreichen einer Betriebsdauer von 8000 Std. ein Austausch der „Tip Seal“ durch einen INFICON Servicetechniker vorzunehmen. Unterbleibt der Austausch der „Tip Seal“ muss nach 12000 Betriebsstunden das Scrollmodul ersetzt werden.

Durchzuführende Arbeiten	Benötigte Materialien	Best.-Nr.
Scrollkopf austauschen (IWATA ISP-500B)	• Scrollkopf für IWATA ISP-500B	200000217R
Tip Seal erneuern (Varian TS 620)	• Tip Seal	2000001671
Betriebsmittelspeicher TMH 071 erneuern	• Betriebsmittelspeicher für TMH 071	200000577
Ventildichtungen ersetzen	• Dichtungssatz für Ventile	200000594
Filter prüfen/ersetzen	• Ersatzfilterzelle für Lüfter • Ersatzfilter für Flut- und Spülgasleitung • Schalldämpfer für Auspuff	200000685 200000683 20099183
Prüfung und Abgleich		

Der Arbeitsaufwand für die Wartung beträgt ca. 6,0 Stunden.

9.5.4 16000 Std.-Wartung

Die 16000 Std. -Wartung sollte von einem INFICON Servicetechniker oder einer anderen von INFICON autorisierten Person durchgeführt werden.

Mit Erreichen der 16000 Betriebsstunden ist die Lebenserwartung der Lager für die Turbopumpe und der verschieden Vorpumpentypen erreicht.

Scrollmodule (IWATA ISP 500 oder Varian TS 620) sowie Turbopumpe müssen ausgetauscht werden.

Durchzuführende Arbeiten	Benötigte Materialien	Best.-Nr.
Scrollkopf austauschen (IWATA ISP-500B)	• Scrollkopf für IWATA ISP-500B	200000217R
Scrollkopf austauschen (Varian TS 620)	• Scrollkopf für Varian TS 620	200001665R
TMH 071 austauschen	• Turbopumpe TMH 071	200000569R
Ventilblock zerlegen u. reinigen	• Dichtungssatz für Ventilblock	200000593
Ventildichtungen ersetzen	• Dichtungssatz für Ventile	200000594
Filter prüfen/ersetzen	• Ersatzfilterzelle für Lüfter	200000685
	• Ersatzfilter für Flut- und Spülgasleitung	200000683
	• Schalldämpfer für Auspuff (nur UL1000 Fab)	20099183
Prüfung und Abgleich		

Der Arbeitsaufwand für die Wartung beträgt ca. 10,0 Stunden.

9.6 Beschreibung der Wartungsarbeiten

Veränderungen am UL5000, die über den Umfang dieser Wartungsmaßnahmen hinausgehen, dürfen nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt werden.

Gefahr

Die Schutzleiterschraube am Chassiboden darf nicht gelöst werden. Nur mit Schutzleiterverbindung ist der Bediener vor einem Stromschlag geschützt.

9.6.1 Öffnen des UL5000

Benötigtes Werkzeug

Seitenwandtrenner aus Zubehör.

Gefahr

Vor dem Entfernen einer der Seitenwände ist der Lecksucher vom Netz zu trennen.

- Vakuumkomponenten, die am Einlass des UL5000 montiert sind, vom Einlass-System trennen.
- Die Position zum Einsatz des Seitenwandtrenners ist durch einen Körnerschlag auf der Seitenwand markiert (siehe Abb. 9-1/2).
- Seitenwandtrenner zwischen Seitenwand und Chassis drücken, bis die Seitenwand aus der Haltevorrichtung ausrastet. (Siehe Abb. 9-1.)
- Beide Seitenwände in der gleichen Weise öffnen.

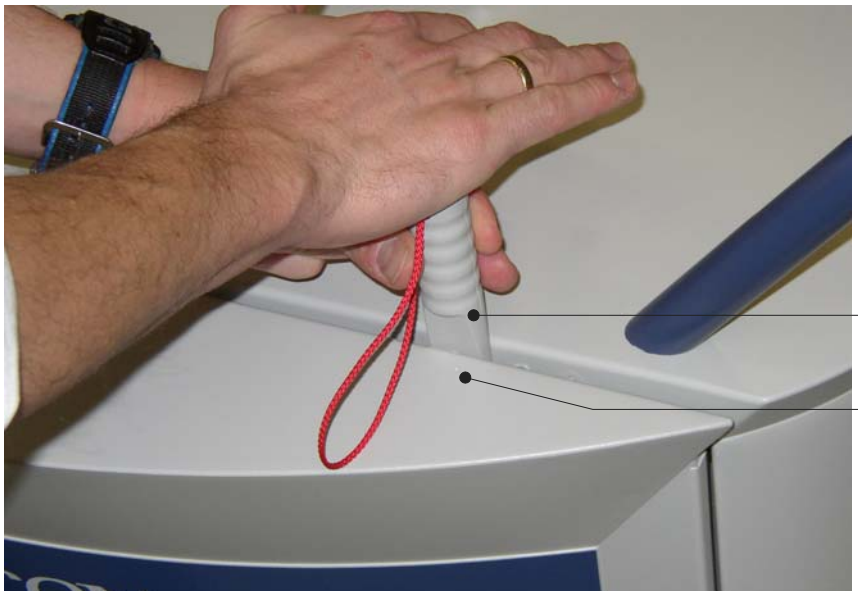


Abb. 9-1 Öffnen des UL5000

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Seitenwandtrenner	2	Körnerschlag auf der Seitenwand

9.7 Prüfen und Austausch des Luftfiltereinsatzes

Der Verschmutzungsgrad des Luftfiltereinsatzes vor den Lüftern sollte alle 3 Monate überprüft werden (unter erschwerten Bedingungen, monatlich). Verschmutzte Filtereinsätze sind auszutauschen, da hiermit die Kühlleistung für die Turbopumpe und das Dichtheitprüfgerät reduziert werden.

Benötigtes Werkzeug

Seitenwandtrenner aus Zubehör.

Benötigtes Material

Ersatzfiltereinsatz P/N 200000685

Gefahr

Vor dem Entfernen einer der Abdeckhauben vom UL5000 ist der Lecksucher vom Netz zu trennen.

- Zum Öffnen des Lecksuchers siehe Kapitel 9.6.1.
- Greifen Sie den Filtereinsatz mit zwei Fingern an den in Abb. 9-2/a gezeigten Ausbrüchen und ziehen den Filtereinsatz aus der Führung heraus.
- Sollte dies nicht möglich sein, drücken Sie den Filter mit einem geeigneten Werkzeug durch die hintere Auswurfbohrung Abb. 9-2/3 nach vorn.

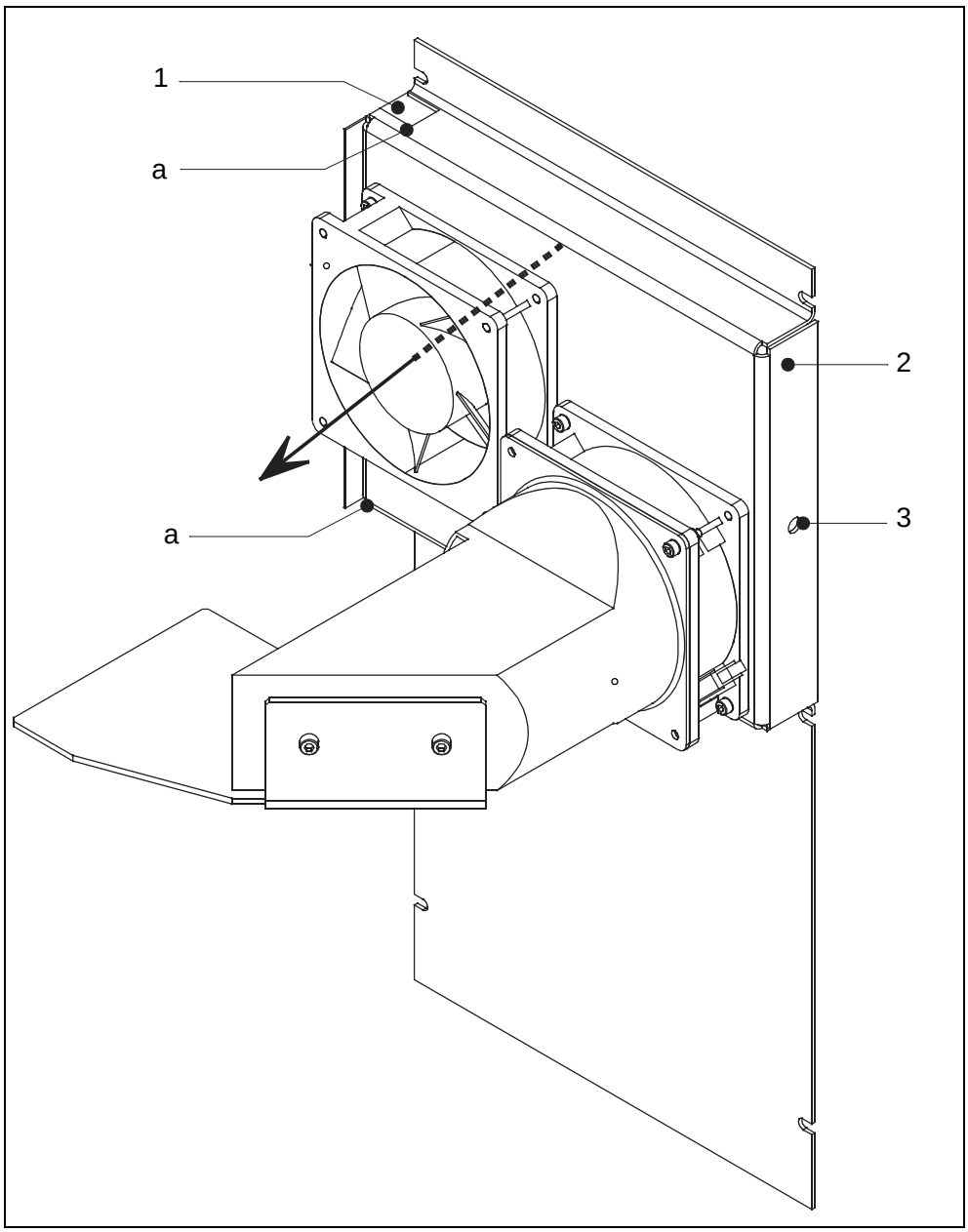


Abb. 9-2 Luftfilter Chassiswand austauschen

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
a	Griffaussparung Luftfilter	2	Führung Luftfilter
1	Luftfiltereinsatz	3	Auswurfbohrung (hinten)

- Beachten Sie beim Einsetzen des neuen Luftfiltereinsatzes die Lüftungsrichtung. Sie ist in obiger Abb. 9-2 durch einen schwarzen Pfeil dargestellt.

Hinweis: Die mit „clean air side" bezeichnete oder weiße Oberfläche des Filtereinsatzes muss in Richtung der Lüfter weisen.

- Filtereinsatz in Führung einschieben und den UL5000 durch Einsetzen und Andrücken der Abdeckhauben schließen.

9.8 Auspuff-Schalldämpfer ersetzen

Benötigtes Material

Ersatz Schalldämpfer P/N 200 99 183

- UL5000 ausschalten.
- Schalldämpfer vom Anschlussadapter abschrauben und durch neuen Schalldämpfer ersetzen und festziehen.

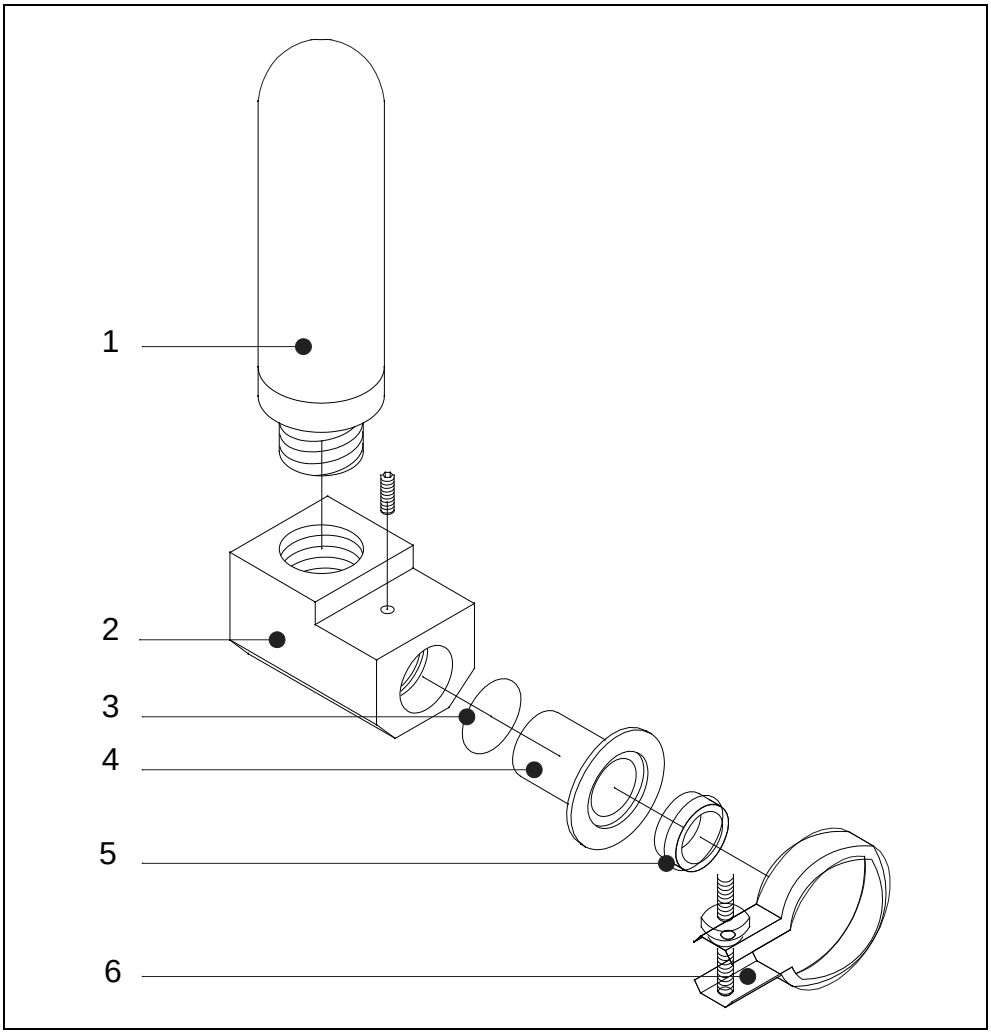


Abb. 9-3 Schalldämpfer austauschen

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Schalldämpfer	4	Reduzierstück
2	Adapter für Schalldämpfer	5	Zentrierring DN 25
3	O-Ring 20 x 3	6	Spannring Clip

- Sechskantschraube an der Unterseite des Vorratsbehälters lösen und Öl in ein geeignetes Gefäß ablaufen lassen
- Sechskantschraube wieder eindrehen und anziehen.
- Ölstand der Drehschieberpumpe D16 B überprüfen und ggf. nachfüllen.

9.9 Turbomolekularpumpe TMH 071

Die PFEIFFER Turbomolekularpumpe muss jährlich oder alle 4000 Betriebsstunden gewartet werden. Für weitere Einzelheiten siehe PFEIFFER Bedienungsanleitung PM 800 504 BN/F und PT 0017 BN/B. Wir empfehlen diese Wartungsarbeiten durch den INFICON Service oder einem von INFICON autorisierten Servicepartner durchführen zu lassen.

9.10 Scrollpumpe

Die Wartungsintervalle der verschiedenen Scrollpumpen (IWATA, VARIAN) entnehmen Sie dem Wartungsplan in 9.4.

Die Wartung der Scrollpumpen sollte ausschließlich durch den INFICON Service oder einem von INFICON autorisierten Servicepartner durchgeführt werden.

Konformitätserklärung

INFICON

CE

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, INFICON GmbH, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinien entsprechen.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung eines Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:

Helium-Leckdetektor

Typ: **UL 5000**

Katalog-Nummern:

550-500

550-501

Die Produkte entsprechen folgenden Richtlinien:

- ***Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)***
- ***Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)***
- ***Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)***

Angewandte harmonisierte Normen:

- ***EN 61010 - 1 : 2001***
- ***EN 61000-6-4 : 2002 Teil EN 55011 Klasse B***
- ***EN 61000-6-3 : 2002 Teil EN 61000-3-2***
- ***EN 61000-6-2 : 2005 Teile EN 61000-4-2***
  EN 61000-4-3
  EN 61000-4-4
  EN 61000-4-5
  EN 61000-4-6
  EN 61000-4-11
- ***DIN EN ISO 12100-1 / DIN EN ISO 12100-2***

Köln, den 17. Dezember 2009

Dr. Döbler, Geschäftsführer

Köln, den 17. Dezember 2009

Finke, Entwicklung

ul5000.17.12.2009.dt.doc

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
Tel.: +49 (0)221 347-40
Fax: +49 (0)221 347-41429
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

A Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen 15
Akustischer Alarm 15
Alarm 58
Auspuff 30
Auspuff-Filter 72
Automatische interne Kalibrierung 83

B

Belüftungsanschluss 25, 30

D

Datum/Uhrzeit 72
Digitalausgang (Digital Out) 25–26
Digitaleingang (Digital In) 27
Druck 37

E

Einlass 14, 30
Einlassbereichuntergrund berechnen 65
Einlassdruck 14
Elektrische Anschlüsse 23
Externe Kalibrierung 83

F

Fernbedienung (Hand Set) 25
Feuchtigkeit 15
FINE 42

G

Geräuschpegel 15
Gewicht 15
GROSS 42

H

Helium-Leckrate 14
Hochlauf 32, 44
Hochlaufzeit 14

I

I CAL 73
INFICON Service 11
Info 79
Installation 19
integriertes Testleck 82
Ionenquelle 14, 37

K

Kalibrierung 32
Kontrast 52

L

Lagerungstemperatur 15
Lautsprecher 46
Lautstärke 56
Leckrate 14
Leistung
• Aufnahme 15
• versorgung 15

M

Manuelle interne Kalibrierung 83
Maschinenfaktor 64
Massenspektrometer 14, 37
MENÜ 37
Menü 54
Messbereich 14
Modus
• Schnüffelmodus 14
• Vakuum 14

N

Nachweisbare Massen 14
nur FINE 62
nur ULTRA 62

P

Passwort 80
Pinpoint 58

Q

QT100 43

R

Relaisausgang 55
RS232 25, 29

S

Saugvermögen 14
Schnüffelleitung 36, 43
Schnüffelmodus 14, 43
Schreiber (Recorder) 25, 28
Schutz
• art 15
Schutzart 15
Scrollpumpe 41
Service 80
Servicevertrag 10
Servicezentrum 11
Setpoint 58
Sicherheitssymbole 7
Sprache 73
Spülgasanschluss 25, 30
Spülvorgang 45
START Taste 33
STOP Taste 34

T

Temperatur
• Lagerung 15
• Umgebung 15
Transport 19
Trend Modus 47
Trigger 46
Triggeralarm 58
Turbomolekularpumpe 37
Turbopumpe 41

U

ULTRA 42
Umgebungstemperatur 15
Untergrund 52
Untergrundunterdrückung Einlassbereich 65

V

Vakuum-Diagramm 36
Vakuummodus 14
Ventile 15
Vertrag
• Wartung und Reparatur 10
Verwendungszweck 13

W

Wartungsvertrag 10

Z

Zeitachse 47
ZERO 66
ZERO Taste 34
Zubehör (Accessories) 25

INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Köln

UNITED STATES TAIWAN JAPAN KOREA SINGAPORE GERMANY FRANCE UNITED KINGDOM HONG KONG

Visit our website for contact information and other sales offices worldwide. **www.inficon.com**

Dokument: iina74d1-h (1408)